GE Healthcare
Life Sciences

AxiChrom™ 300-1000 columns

Instruções de Funcionamento

Traduzido a partir do inglês

Tabela de conteúdos

1 Introdução 5
1.1 Informações importantes para o utilizador 5
1.2 Informações de regulamentação 7
1.3 A coluna AxiChrom 10
1.4 AxiChrom Master 12
1.5 Documentação do utilizador 12

2 Instruções de segurança 15
2.1 Precauções de segurança 15
2.2 Avisos 22
2.3 Procedimentos de emergência 25
2.4 Informações de reciclagem 27

3 Instalação 28
3.1 Requisitos da instalação 28
3.2 Transporte 28
3.2.1 Transporte e caixas 28
3.2.2 Transporte das colunas 29
3.3 Desembalar 30
3.4 Kits de rodas 30
3.5 Conexões 34
3.6 Acessórios e peças sobressalentes 41

4 Funcionamento 43
4.1 Introdução 43
4.2 Inicie o Master e calibre a coluna 43
4.3 Limpar a coluna 43
4.4 Teste de fuga 44
4.5 Prepare mistura fraca e tampão 44
4.6 Preparar a coluna 45
4.6.1 Humedecer os suportes base de plástico 45
4.6.2 Utilizar o assistente Master 45
4.6.3 Utilizar o método UNICORN 46
4.7 Acondicionar a coluna 47
4.8 Avaliação do desempenho da coluna 48
4.9 Limpeza 48
4.10 Desacondicionar a coluna 49

5 Manutenção e armazenamento 50
5.1 Descrição geral 50
5.1.1 Precauções de segurança 50
5.1.2 Programas de manutenção 52
5.1.3 Limpar antes de operações de manutenção/assistência 52
5.1.4 Pesos das peças da coluna 53

5.1.5 Ferramentas de manutenção *54*
5.1.6 Falha de alimentação durante a manutenção *56*
5.1.7 Falha do transmissor de pressão ou ecrã desligado *57*
5.2 Inserir ou excluir a coluna do modo de manutenção 58
5.2.1 Introdução *58*
5.2.2 Informações de segurança *59*
5.2.3 Assistente de desmontagem *61*
5.2.4 Assistente de montagem *68*
5.3 Substituir o líquido nos canais de irrigação 76
5.4 Substituir os o-ringues conectores de irrigação 77
5.5 Fazer a manutenção da entrada/saída do adaptador 77
5.6 Fazer a manutenção de colunas com suportes base de aço inoxidável 79
5.6.1 Desmontar o conjunto inferior *80*
5.6.2 Desmontar o adaptador *81*
5.6.3 Limpar os suportes base de aço inoxidável *87*
5.6.4 Montar o adaptador *87*
5.6.5 Montar o conjunto inferior *91*
5.7 Manutenção de colunas com suportes base de plástico 92
5.7.1 Desmontar o conjunto inferior *93*
5.7.2 Desmontar o adaptador *94*
5.7.3 Montar o adaptador *99*
5.7.4 Montar o conjunto inferior *104*
5.8 Manutenção da válvula de meio 105
5.8.1 Válvula de meio - resolução de problemas *105*
5.8.2 Desmontar a válvula de meio *106*
5.8.3 Montar a válvula de meio *110*
5.9 Efectuar um teste de fuga 113
5.10 Instalação do firmware do Master 116
5.10.1 Pré-requisitos *117*
5.10.2 Instruções *117*
5.10.3 Remova a unidade de memória USB *120*
5.11 Assistência 120
5.12 Armazenamento 121
5.13 Retirada de funcionamento e reciclagem 122

6 Informações de referência 123
6.1 Especificações 123
6.2 Resistência química 123
6.2.1 Resistência ao cloreto de sódio *126*
6.3 Recomendações para o sistema 126
6.4 Formulário de declaração de saúde e segurança 127
6.5 Informação para encomenda 129

A Pesos e dimensões da caixa 130

B Pesos e dimensões da coluna e do AxiChrom Master 131

1 Introdução

Objectivo das Instruções de Funcionamento

As *Instruções de funcionamento* fornecem-lhe as instruções necessárias para instalar, operar e manter o Colunas AxiChrom 300-1000 de modo seguro.

Pré-requisitos

De modo a utilizar o equipamento da forma pretendida, deverão ser preenchidos os seguintes pré-requisitos:

- Deve ler e compreender as instruções de segurança presentes na documentação do utilizador.
- Deve possuir um conhecimento abrangente do todo o processo e sistema.
- Todas as operações devem ser efectuadas por pessoal qualificado com a formação adequada.

Neste capítulo

Este capítulo contém informação importante para o utilizador e uma descrição geral do Colunas AxiChrom 300-1000 e a sua utilização pretendida.

1.1 Informações importantes para o utilizador

Leia isto antes de utilizar as colunas AxiChrom

Todos os utilizadores devem ler toda a Colunas AxiChrom 300-1000 *Instruções de Funcionamento* antes de instalar, utilizar ou efectuar a manutenção do instrumento. Tenha sempre as Instruções de Funcionamento acessíveis aquando da utilização de Colunas AxiChrom 300-1000.

Não utilize o Colunas AxiChrom 300-1000 de outra forma para além da descrita na documentação do utilizador. Se o fizer, poderá expor-se a perigos que podem levar a danos pessoais e pode ainda danificar o equipamento.

Utilização pretendida

A família AxiChrom de colunas de processo foi concebida para a separação cromatográfica de baixa pressão de biomoléculas como proteínas, péptidos e oligonucleótidos em ambientes regulados por GMP. As colunas AxiChrom destinam-se apenas à utilização em pesquisa e não deverão ser utilizadas com objectivos de diagnóstico em quaisquer procedimentos clínicos ou *in vitro*.

As colunas não são adequadas para funcionamento em atmosferas potencialmente explosivas ou para manuseamento de líquidos inflamáveis. Se as colunas forem utilizadas para outros fins que não os especificados na documentação do utilizador, o funcionamento seguro e protecção proporcionados pelo sistema poderão ser afectados.

Avisos de segurança

Esta documentação do utilizador contém ADVERTÊNCIAS, ATENÇÕES e AVISOS tendo em conta a utilização segura do produto. Consulte definições abaixo.

Advertências

ADVERTÊNCIA

ADVERTÊNCIA indica uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou dano grave. É importante não continuar até que todas as condições indicadas seja atingidas e claramente entendidas.

Atenção

ATENÇÃO

ATENÇÃO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em danos moderados ou menores. É importante não continuar até que todas as condições indicadas seja atingidas e claramente entendidas.

Avisos

AVISO

AVISO indica instruções que deverão ser seguidas para evitar danos no produto ou noutro equipamento.

Notas e sugestões

Nota: *Uma nota é utilizada para indicar informação que é importante para uma utilização optimizada e sem problemas do produto.*

Sugestão: *Uma sugestão contém informação útil que pode melhorar ou optimizar os seus procedimentos.*

Convenções tipográficas

Os itens do software são identificados no texto pelo texto ***bold italic***. Dois pontos separam os níveis do menu, referindo-se, no entanto, ***File:Open*** ao comando ***Open*** no menu ***File***. Os itens do hardware são identificados no texto pelo texto a **negrito** (ex: interruptor **Power**).

1.2 Informações de regulamentação

Esta secção descreve as directivas e as normas que são preenchidas pelo Colunas AxiChrom 300-1000 e AxiChrom Master.

Informações de fabrico

Nome do fabricante	Morada do fabricante
GE Healthcare Bio-Sciences AB	GE Healthcare Bio-Sciences AB Björkgatan 30, SE-751 84 Uppsala, Sweden

Outras informações regulamentares podem ser encontradas na Declaração de Conformidade fornecida com o produto.

Conformidade CE

Este produto cumpre as directivas europeias indicadas na tabela, ao satisfazer as normas harmonizadas correspondentes. O produto é fornecido com uma cópia da Declaração de Conformidade.

Directiva	Designação
2006/42/CE	Directiva de Máquinas (DM)
2006/95/CE	Directiva de Baixa Tensão (DBT)
2004/108/CE	Directiva de Compatibilidade Electromagnética (CEM)
97/23/CE	Directiva de Equipamento Pressurizado (PED)

Normas internacionais

Este produto foi concebido em conformidade com os requisitos das seguintes normas e regulamentos:

Norma	Descrição	Notas
EN 61010-1, IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No 61010-1	Requisitos de segurança para equipamento eléctrico em termos de medição, controlo e utilização laboratorial	A norma EN está harmonizada com a directiva 2006/95/CE da UE
EN 61326-1 (Emissão de acordo com CISPR 11, Grupo 1, classe A)	Emissões de CEM e requisitos de imunidade para equipamento eléctrico em termos de medição, controlo e utilização laboratorial	A norma EN está harmonizada com a directiva 2004/108/CE da UE
EN ISO 12100	Segurança de máquinas, princípios gerais para concepção, avaliação e redução de riscos.	A norma EN ISO está harmonizada com a directiva 2006/42/CE da UE
ASME BPVC VIII, div 1	Código de Reservatório de Pressão e Caldeira (BPVC)	Aplica-se apenas a colunas de aço inoxidável
ASME BPE	Equipamento de bioprocessamento	
UL 508a	Norma UL para Segurança dos Painéis de Controlo Industriais	

Norma	Descrição	Notas
EMEA/410/01, Nota CPMP	Todas as peças elastoméricas e de polímero húmido não são de origem animal ou estão em conformidade com as condições na norma, sendo também classificadas de acordo com o USP Classe VI, 21 CFR Parte 177	

Marcação CE

A marcação **CE** e a correspondente Declaração de Conformidade são válidas para o instrumento quando:

- é utilizado como uma unidade autónoma ou
- está ligado a outros produtos com marca CE recomendados ou descritos na documentação do utilizador, e
- é utilizado no mesmo estado aquando o seu fornecimento pela GE Healthcare, excepto no que diz respeito a alterações descritas na documentação do utilizador.

A Declaração de Conformidade é válida apenas para os sistemas que têm a marcação **CE**.

CE

Cumprimento de regulamentação sobre equipamento conectado

Qualquer equipamento ligado às colunas Colunas AxiChrom 300-1000 e ao AxiChrom Master deve cumprir os requisitos de segurança da norma IEC EN 61010-1 / IEC 61010-1 ou as normas harmonizadas relevantes. Na UE, o equipamento ligado tem de ter a marca CE.

1.3 A coluna AxiChrom

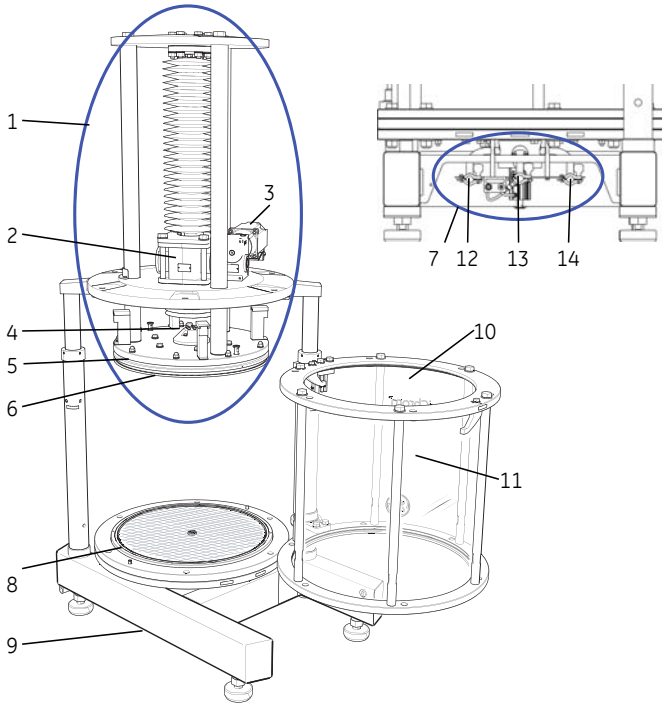
Descrição geral

As colunas AxiChrom estão disponíveis em dois comprimentos de tubos para cada tamanho, para alturas de leito máximas de 30 e 50 cm, respectivamente. Os tubos da coluna são fabricados a partir de plástico acrílico ou aço inoxidável. As colunas são operadas a partir do AxiChrom Master, quer como unidades autónomas ou controladas à vez a partir de um instrumento ÄKTAprocess™ com o software UNICORN™ em execução.

Acondicionamento inteligente

As colunas são acondicionadas pela compressão axial controlada pelo motor utilizando um assistente de Acondicionamento inteligente. O Acondicionamento inteligente é efectuado e controlado por um sistema ÄKTAprocess ou pelo AxiChrom Master.

Peças principais



Peça	Função	Peça	Função
1	Unidade superior	8	Suporte base inferior e placa distribuidora
2	Engrenagem helicoidal e foles	9	Sustentação da coluna
3	Servo-motor	10	Câmara do processo
4	Admissão/descarga da fase móvel superior	11	Tubo da coluna
5	Adaptador	12	Admissão de mistura fraca
6	Suporte base do adaptador e placa distribuidora	13	Admissão/descarga da fase móvel inferior
7	Conjunto da válvula de meio	14	Admissão de lavagem

Para informações sobre os pesos e dimensões da coluna, consulte *Anexo B Pesos e dimensões da coluna e do AxiChrom Master, na página 131*.

1.4 AxiChrom Master

Descrição geral

O AxiChrom Master é uma consola de operador autónoma que possui guias interactivos (assistentes) para procedimentos de trabalho como empacotamento, desempacotamento e manutenção. A interface do utilizador é um painel de ecrã táctil. O operador possui controlo sobre o fluxo de trabalho e pode controlar manualmente o movimento do adaptador de direcção e abrir ou fechar a válvula de meio.

Pode ser utilizada uma unidade AxiChrom Master para controlar várias colunas (uma de cada vez).

Nota: *Utilize sempre o mesmo Master para controlar uma determinada coluna. Se mudar para um Master diferente, terá de recalibrar a coluna com o novo Master.*

Para informações sobre o peso e dimensão do AxiChrom Master, consulte o *Anexo B Pesos e dimensões da coluna e do AxiChrom Master, na página 131*.

1.5 Documentação do utilizador

Para além do manual de *Instruções de funcionamento*, o pacote de documentação fornecido com o AxiChrom inclui igualmente material impresso sobre o produto com especificações detalhadas e documentação de rastreabilidade.

Os documentos mais importantes no pacote de documentação no que diz respeito aos aspectos técnicos do AxiChrom são os seguintes:

Documentação específica do sistema

Documentação do utilizador	Conteúdo
AxiChrom 300-1000 columns Operating Instructions	Todas as instruções necessárias para utilizar o instrumento de forma segura, incluindo uma breve descrição do sistema, instalação e manutenção.
AxiChrom 300-1000 columns User Manual	Descrição detalhada do sistema. Instruções do utilizador abrangentes, criação de métodos, funcionamento, manutenção avançada e resolução de problemas.
Declaração de Conformidade CE para AxiChrom	O documento no fabricante assegura que o produto satisfaz e está em conformidade com os requisitos essenciais das directivas aplicáveis.

Documentação do Software

Juntamente com cada sistema, é fornecida a seguinte documentação do software com informações adicionais que se aplicam ao Colunas AxiChrom 300-1000, independentemente da configuração específica:

Documento	Objectivo/Conteúdo
Pacote do manual do *UNICORN™*	• Os manuais contêm instruções detalhadas acerca de como administrar o UNICORN, trabalhar com métodos, realizar processamentos e avaliar resultados. • A Ajuda online contém descrições das caixas de diálogo do UNICORN. A Ajuda online é acedida a partir do menu ***Help***.

Documentação dos componentes

A documentação dos componentes produzidos pela GE Healthcare e por terceiros, se aplicável, é igualmente incluída no pacote de documentação.

2 Instruções de segurança

2.1 Precauções de segurança

Introdução

Antes de instalar, utilizar ou efectuar a manutenção da coluna AxiChrom, deverá ter consciência dos perigos descritos neste manual. Siga as instruções fornecidas para evitar danos pessoais ou danos no equipamento.

As advertências e atenções presentes na documentação do utilizador não devem sobrepor-se aos regulamentos e políticas locais mais restritos.

Para sua segurança pessoal é importante possuir um conhecimento adequado de todo o sistema do qual a coluna faz parte. Leia todas as instruções de segurança complementares e utilize equipamento de protecção pessoal apropriado para a aplicação específica e ambiente de funcionamento.

Avaliação de riscos

AxiChrom colunas foram concebidas e fabricadas de modo a fornecer um nível elevado de segurança pessoal. Contudo, o risco residual depende em grande parte da aplicação e ambiente onde a coluna é utilizada. De modo a determinar o funcionamento seguro do equipamento, deve ser efectuada uma avaliação de riscos. Esta avaliação de riscos, em conjunto com os regulamentos e políticas locais, irá resultar em instruções de segurança específicas para a instalação, utilização e manutenção, utilização de equipamento de protecção pessoal adequado ou outras disposições necessárias para levar a cabo o processo de forma segura.

Precauções gerais

ADVERTÊNCIA

O cliente deve garantir que todos os trabalhos de instalação, manutenção, utilização e inspecção são efectuados por pessoal qualificado com formação adequada, conhecedor dos regulamentos locais e que actue em conformidade com os mesmos e com as instruções de funcionamento, devendo igualmente possuir um conhecimento abrangente de todo o Colunas AxiChrom 300-1000 e processo.

ADVERTÊNCIA

As colunas AxiChrom NÃO devem ser utilizadas para outros fins que não as separações cromatográficas. Não devem ser utilizadas como:

- Depósitos de armazenamento para químicos, etc.
- Reservatórios gerais de pressão
- Reservatórios de fermentação
- Depósitos de armazenamento de gases

A coluna nunca deve conter ar ou outros gases sob pressão.

Utilizar líquidos inflamáveis

ADVERTÊNCIA

AxiChrom não têm aprovação para manusear fluidos inflamáveis. AxiChrom não têm aprovação para funcionar em atmosferas potencialmente explosivas, em áreas classificadas como Zona 0 a Zona 2, de acordo com a norma IEC 60079-10 2002.

Protecção pessoal

ADVERTÊNCIA

Utilize sempre óculos de protecção e outro equipamento de protecção pessoal adequado à presente aplicação, de modo a garantir a segurança pessoal durante o funcionamento.

ADVERTÊNCIA

Se desligar tubos de fornecimento de ar pressurizado, pode provocar ruídos elevados. Recomenda-se protecção auditiva.

Nota: *Não é necessária qualquer protecção auditiva durante o funcionamento normal. O ruído do AxiChrom é baixo (inferior a 55 dB).*

Instalar e mover as colunas e o Master

ADVERTÊNCIA

Mover caixas de transporte. Certifique-se de que a empilhadora tem capacidade para elevar com segurança o peso da caixa. Certifique-se de que a caixa está correctamente equilibrada para que não ocorra um acidente de queda ao movê-la.

ADVERTÊNCIA

Deslocar a coluna. Certifique-se de que o centro de gravidade da coluna está bem equilibrado sobre os braços de elevação da empilhadora; caso contrário, a coluna pode cair da mesma.

ADVERTÊNCIA

Todas as instalações eléctricas devem ser efectuadas apenas por pessoal autorizado.

ATENÇÃO

Certifique-se de que toda a tubagem, tubos e cabos estão colocados de modo a que o risco de acidentes de queda seja minimizado.

AVISO

O computador utilizado com o equipamento deve estar de acordo com a norma IEC 60950 e deve ser instalado e utilizado segundo as instruções do fabricante.

AVISO

Desligue toda a tubagem, tubos e cabos antes de deslocar a coluna.

Funcionamento do sistema

ADVERTÊNCIA

A pressão de trabalho da coluna nunca deve exceder 4 bar; caso contrário, existe o risco de ocorrência de lesões pessoais e de danos na coluna. Utilize sempre alarmes de pressão, ventiladores de pressão ou discos de ruptura e equipamento de segurança adequado.

ADVERTÊNCIA

Não bloqueie o acesso ao interruptor de alimentação. O interruptor de alimentação deverá ter sempre um acesso fácil.

ATENÇÃO

Não toque no motor da coluna durante o funcionamento, pois o motor pode estar quente e existe o risco de queimaduras.

ATENÇÃO

Não permaneça na base da coluna para alcançar as partes superiores da coluna (por exemplo, admissão/descarga superior). Utilize sempre equipamento adequado para subir e ficar de pé quando alcançar as partes superiores da coluna.

ATENÇÃO

Remova imediatamente qualquer derramamento no chão de modo a minimizar o risco de escorregar.

ATENÇÃO

Utilize um manómetro de pressão, uma válvula de alívio de pressão, um disco de ruptura ou outro equipamento de segurança da pressão de modo a garantir que a pressão máxima de funcionamento não é ultrapassada.

AVISO

Não utilize a coluna a temperaturas inferiores ou superiores ao intervalo de temperatura de funcionamento.

AVISO

Certifique-se de que a coluna e o sistema estão preparados, ou seja, sem ar e de que a admissão está aberta antes da execução do processo ser iniciada.

AVISO

Não utilize químicos não referidos nas informações de resistência química.

As peças molhadas do AxiChrom podem ser danificadas por produtos químicos não referidos nas informações de resistência química. Contacte o representante da GE Healthcare antes de utilizar químicos não referidos nas informações.

AVISO

Certifique-se de que todos os líquidos utilizados com a coluna não contêm partículas (até 1 µm), pois as partículas podem bloquear e danificar o suporte base.

AVISO

O cloreto e o baixo pH podem provocar a corrosão do aço inoxidável. Limpe cuidadosamente com água após a utilização.

Verifique regularmente a coluna quanto a sinais de ataques de corrosão, que podem danificar a coluna se não forem tratados. Tenha em atenção que os suportes base de aço inoxidável são especialmente vulneráveis à corrosão.

AVISO

Se existir ar na coluna, certifique-se de que existe um caminho do fluxo não restrito para evacuação através de uma válvula aberta antes do adaptador ser movido ou de o líquido ser bombeado para a coluna.

AVISO

Certifique-se de que a pressão não excede a pressão de funcionamento do meio empacotado na coluna.

AVISO

O tubo de acrílico da coluna tem uma resistência limitada a solventes orgânicos. Consulte a secção Resistência química para mais informações.

Manutenção

ADVERTÊNCIA

Siga todas as instruções de segurança apresentadas no AxiChrom Master ao efectuar a manutenção na coluna.

ADVERTÊNCIA

Certifique-se de que nenhuma parte do corpo fica presa entre o conjunto do tubo da coluna e a estrutura da coluna ao utilizar a função de oscilação nos trabalhos de manutenção da coluna. Devido ao peso do conjunto do tubo da coluna, não é aconselhável tentar parar manualmente o momento linear do conjunto quando este estiver em movimento.

ADVERTÊNCIA

Não devem permanecer resíduos nem substâncias nocivas na coluna durante a manutenção. Certifique-se de que a coluna está correctamente limpa antes da manutenção e que esta está documentada no Relatório de descontaminação.

AVISO

Elevar a unidade superior com blocos de bloqueio incorrectamente colocados pode danificar a coluna.

AVISO

Verifique todas as ligações e tubagens antes de utilizar e substituir quaisquer peças defeituosas. Verifique também o tubo da coluna cuidadosamente, antes da sua utilização, quanto a rachas ou outros sinais visíveis de danos.

AVISO

Efectue um teste de fuga sempre que qualquer uma das peças molhadas tenha sido reinstalada ou alterada.

AVISO

Utilize sempre luvas de látex (ou luvas de outro material adequado) ao manusear o suporte base de modo a evitar que a gordura dos dedos desprotegidos entre em contacto com o suporte base.

AVISO

Para evitar o derramamento, não abra a válvula inferior enquanto a coluna estiver cheia com líquido, a menos que existam tubos ligados às saídas.

AVISO

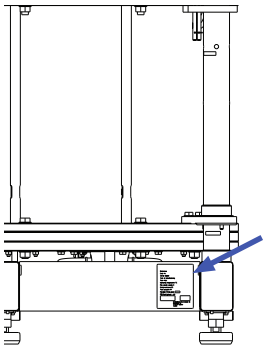
Manuseie as peças de aço inoxidável, especialmente os suportes base, com cuidado. Os danos nas superfícies podem provocar corrosão.

2.2 Avisos

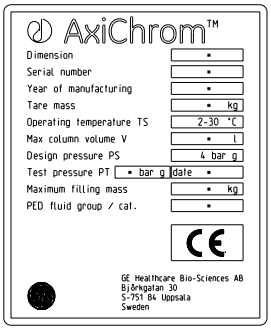
Esta secção descreve os avisos de segurança e os avisos relacionados com substâncias perigosas que estão anexadas às colunas AxiChrom e AxiChrom Master.

Aviso da coluna

Posicionamento da etiqueta



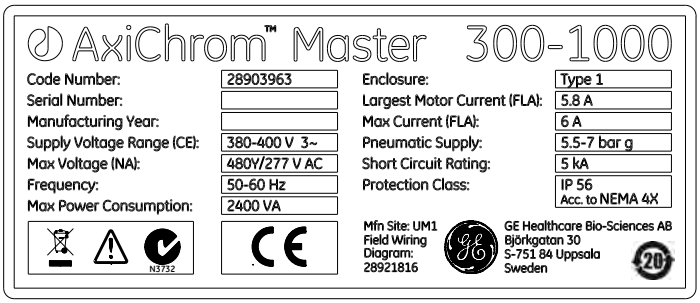
Etiqueta de exemplo



Texto da etiqueta	Significado
Dimension	Dimensões da coluna
Serial number	Número de série para a coluna individual
Year of manufacturing	Ano de fabrico da coluna
Tare mass	Peso da coluna vazia
Operating temperature TS	Intervalo da temperatura de funcionamento
Max column volume V	Volume máximo do leito da coluna
Design pressure PS	Pressão de projecto para a coluna
Test pressure PT	Pressão à qual a coluna foi testada durante o fabrico
Date	Data do teste
Maximum filling mass	Peso máximo de conteúdo da coluna (meio e eluente)
PED fluid group / cat.	Categoria/grupo de fluidos da Directiva de Equipamento Pressurizado

AxiChrom Master aviso

A ilustração abaixo apresenta um exemplo de uma aviso AxiChrom Master.



Texto da etiqueta	Significado
Code Number	Código de produto do AxiChrom Master
Serial Number	Número de série para a coluna individual AxiChrom Master
Manufacturing Year	Ano de fabrico do AxiChrom Master
Supply Voltage Range (CE)	Intervalo de tensão de alimentação admissível (Europa)
Max Voltage (NA)	Tensão de alimentação máxima admissível (América do Norte)
Frequency	Frequência da tensão de alimentação
Max Power Consumption	Consumo energético máximo
Enclosure	Grau de protecção em conformidade com a norma EN 61326-1
Largest Motor Current (FLA)	Corrente mais elevada utilizada pelo motor (Ampere de Carga Completa)
Max Current	Corrente mais elevada utilizada pelo AxiChrom Master
Pneumatic Supply	Pressão necessária para fornecimento de ar pressurizado
Short Circuit Rating	Corrente máxima de curto-circuito tolerada
Protection Class	Classificação de classe de protecção em conformidade com a norma EN60529

Símbolos utilizados nos avisos de segurança

Aviso	Significado
	Advertência! Leia a documentação do utilizador antes de utilizar o sistema. Não abra quaisquer tampas nem substitua peças a menos que especificamente indicado na documentação do utilizador.
	O sistema está de acordo com os requisitos de conformidade electromagnética (EMC) na Austrália e na Nova Zelândia.
	O sistema está de acordo com as directrizes Europeias aplicáveis.

Avisos respeitantes a substâncias perigosas

Aviso	Significado
	Este símbolo indica que os resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos não devem ser eliminados como resíduos municipais não seleccionados e devem ser recolhidos em separado. Contacte um representante autorizado do fabricante para obter informações relativamente à desactivação do equipamento.
	Este símbolo indica que o produto contém materiais perigosos para lá dos limites estabelecidos pela norma chinesa SJ/T11363-2006 Requisitos para Limites de Concentração de Determinadas Substâncias Perigosas em Electrónica.

2.3 Procedimentos de emergência

Esta secção descreve como encerrar o AxiChrom Master em caso de emergência. A secção descreve ainda o resultado no caso de uma falha de alimentação.

Encerramento de emergência do AxiChrom Master

Numa situação de emergência, prima o botão de paragem de emergência no AxiChrom Master para parar o movimento do adaptador.

ADVERTÊNCIA

O botão **EMERGENCY STOP** não irá desligar a alimentação eléctrica do motor da coluna. Utilize o **Power Switch** no painel conector do AxiChrom Master para desligar a alimentação eléctrica.

ADVERTÊNCIA

Certifique-se de que o botão **EMERGENCY STOP** está sempre acessível quando efectua trabalhos com a coluna.

Encerramento de emergência do sistema ÄKTAprocess

Numa situação de emergência em que seja necessário parar as bombas, prima qualquer um dos botões de emergência no sistema ÄKTAprocess . Existem dois botões num sistema ÄKTAprocess, um em cada lado. Consulte *ÄKTAprocess Safety Handbook* para obter mais informações acerca dos procedimentos de emergência para ÄKTAprocess.

Falha de alimentação

Falha de alimentação para...	irá resultar em...
AxiChrom Master	As informações acerca do procedimento em curso serão perdidas. Contudo, durante o modo de manutenção, a última posição estática é recordada de modo a que o procedimento de manutenção possa ser retomado.
ÄKTAprocess	As bombas param e as válvulas alternam para a posição padrão (fechada). Para mais informações, consulte a documentação do utilizador do ÄKTAprocess ou contacte o seu representante local da GE Healthcare.

2.4 Informações de reciclagem

Descontaminação

O equipamento deve ser descontaminado antes de ser desactivado e todos os regulamentos locais deverão ser seguidos relativamente ao desmantelamento do equipamento.

Instruções gerais de eliminação

Quando colocar o equipamento fora de funcionamento, os diferentes materiais devem ser separados e reciclados de acordo com os regulamentos ambientais nacionais e locais.

3 Instalação

3.1 Requisitos da instalação

Parâmetro	Requisito
Energia eléctrica	380-400 VAC, 50-60 Hz
Temperatura ambiente	2°C a 30°C
Posicionamento	Coloque a coluna num piso nivelado
Humidade	0% to 95%, sem condensação

Para informações adicionais, consulte *Site Preparation Guide*.

3.2 Transporte

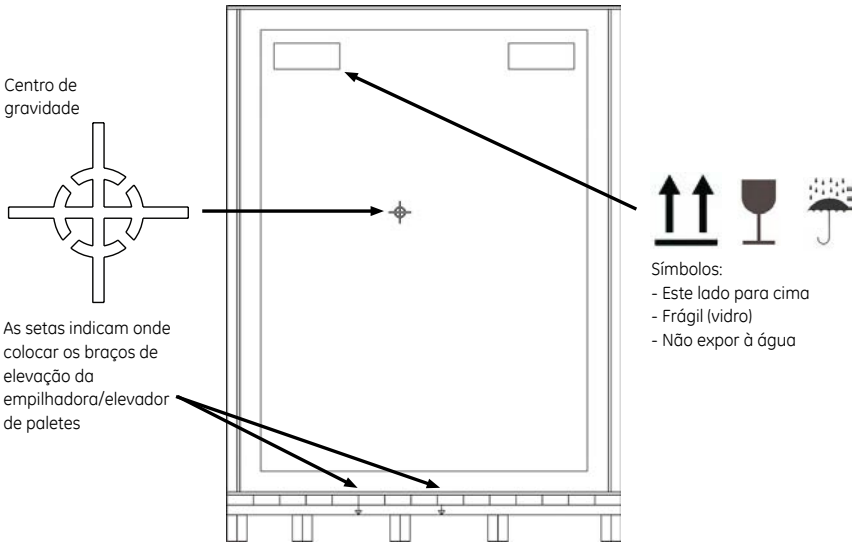
3.2.1 Transporte e caixas

ADVERTÊNCIA

Mover caixas de transporte. Certifique-se de que a empilhadora tem capacidade para elevar com segurança o peso da caixa. Certifique-se de que a caixa está correctamente equilibrada para que não ocorra um acidente de queda ao movê-la.

Para informações sobre os pesos e dimensões da caixa, consulte *Anexo A Pesos e dimensões da caixa, na página 130*.

A ilustração abaixo mostra como a caixa deve ser movida. Leia cuidadosamente e siga as etiquetas e símbolos localizados na caixa.


Centro de gravidade
As setas indicam onde colocar os braços de elevação da empilhadora/elevador de paletes
Símbolos:
- Este lado para cima
- Frágil (vidro)
- Não expor à água

3.2.2 Transporte das colunas

ADVERTÊNCIA

Deslocar a coluna. Certifique-se de que o centro de gravidade da coluna está bem equilibrado sobre os braços de elevação da empilhadora; caso contrário, a coluna pode cair da mesma.

Para informações sobre os pesos e dimensões da coluna, consulte *Anexo B Pesos e dimensões da coluna e do AxiChrom Master, na página 131*.

A ilustração abaixo mostra como a coluna deve ser movida. Leia cuidadosamente e siga as etiquetas e símbolos localizados na coluna.

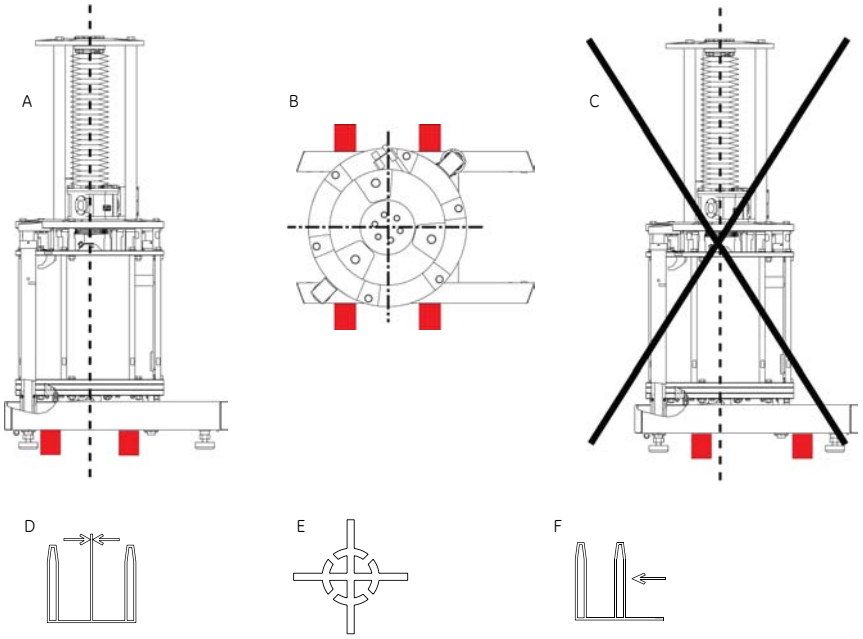


*Figura 3.1: **A + B**: O centro de gravidade deve estar centrado sobre os garfos da empilhadora / elevação de paletes. **C**: Mostra onde não deve ser elevado. **D + F**: As etiquetas mostram como colocar os garfos. D: Centralizado nos tamanhos 450 a 1000. F: Alternado para a esquerda nos tamanhos 300 e 400. **E**: A etiqueta indica o centro de gravidade.*

3.3 Desembalar

1. Desembale as caixas de acordo com as instruções no *AxiChrom 300-1000 columns Read Me First*, que se encontra afixado na parte exterior das caixas.
2. Verifique todos os componentes do AxiChrom quanto a danos de transporte.
3. Se existir qualquer dano, registe os detalhes nos documentos de recepção e informe o seu representante da GE Healthcare.

3.4 Kits de rodas

Para obter instruções completas sobre como utilizar rodas, consulte o *User Manual*.

ADVERTÊNCIA

As colunas em oscilação ou em qualquer tipo de modo de manutenção não devem ser movidas. Isto poderá causar danos pessoais ou danos na coluna.

ATENÇÃO

Para evitar colisões acidentais, tenha cuidado ao deslocar manualmente as colunas equipadas com rodas. Poderão ser necessárias duas ou mais pessoas para mover a coluna com segurança.

AVISO

Para evitar danificar as rodas e a possível queda ao deslocar a coluna ou o AxiChrom Master, certifique-se de que as rodas não vão contra objectos (por exemplo, ressaltos ou tubagem).

AVISO

As colunas equipadas com rodízios devem ser correctamente niveladas com os rodízios removidos, antes de a coluna ser utilizada.

Kits de rodas nas colunas AxiChrom 300-600

As rodas para as colunas 300-600 são fornecidas num kit que contém rodas posteriores, alavanca, barra do trólei e trólei. Tamanhos de coluna diferentes utilizam kits de rodas diferentes.

AVISO

Ao transportar a coluna 300-600, não puxe o manípulo no sentido ascendente, pois o botão do trólei pode sair da sua posição. Elevar o manípulo não funcionará como travão.

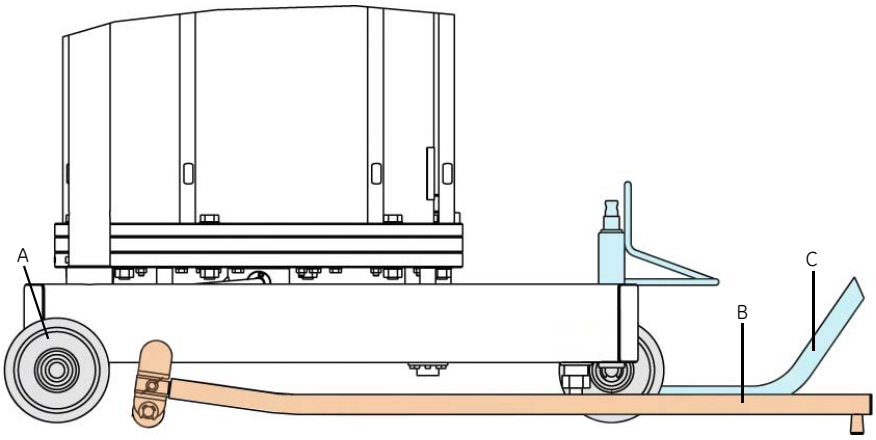


*Figura 3.2: Para instalar as rodas posteriores (**A**), eleve a parte posterior da coluna com a alavanca (**B**). A parte frontal é elevada com o trólei (**C**).*

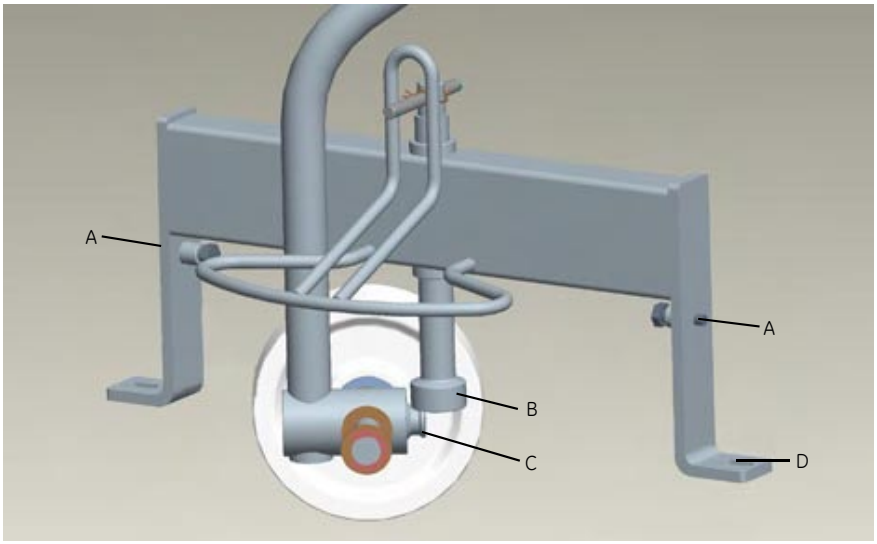


*Figura 3.3: Elevar a barra do trólei com o trólei. **A**: Parafusos na barra do trólei, **B**: Parafuso de ajuste da altura, **C**: Botão do trólei, **D**: Ranhuras na barra do trólei*

Kits de rodas nas colunas AxiChrom 800 e 1000

As rodas para as colunas 800 e 1000 são fornecidas num kit que contém um macaco, barra do trólei, suporte e ferramentas. Tamanhos de coluna diferentes utilizam kits de rodas diferentes. Todo o equipamento necessário para a instalação e remoção das rodas e da barra do trólei está armazenado na caixa localizada no trólei.

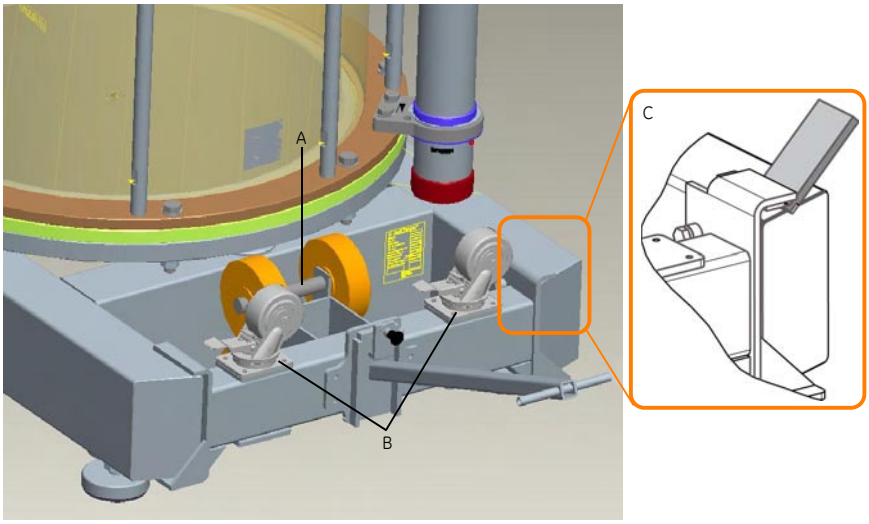
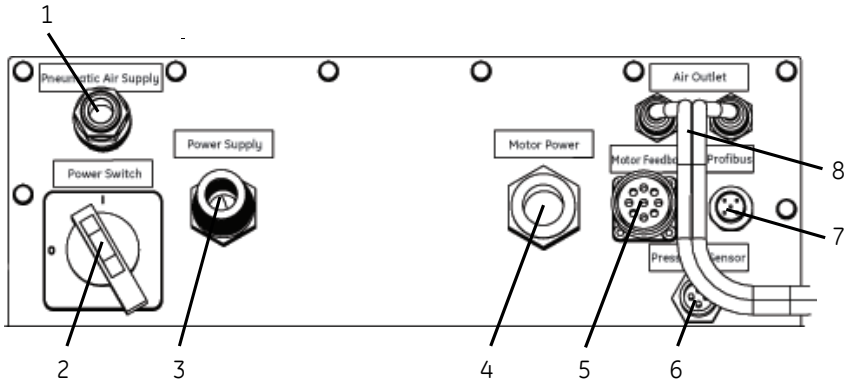


*Figura 3.4: Barra de trólei instalada no suporte da coluna. As rodas ainda não foram montadas. **A**: Rodas posteriores nas posições de armazenamento; **B**: Rodas da barra do trólei nas posições de armazenamento; **C**: Suporte utilizado para elevar a barra do trólei para a respectiva posição*

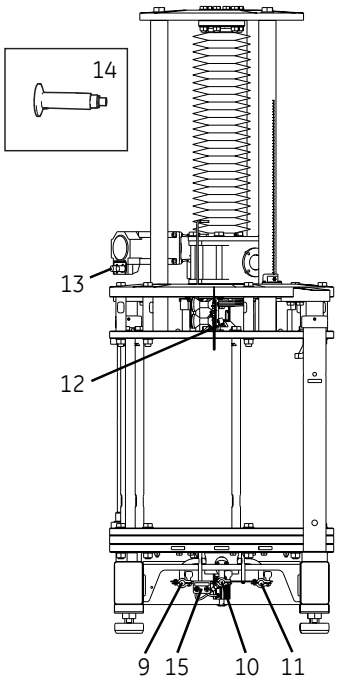
3.5 Conexões

Conexões no Master e na coluna

As seguintes ilustrações apresentam o painel conector do AxiChrom Master e os pontos de conexão numa coluna.



Peça	Descrição	Peça	Descrição
1	Fornecimento de ar pneumático	5	Resposta do motor
2	Interruptor de alimentação	6	Conector do sensor de pressão
3	Cabo da fonte de alimentação	7	Conector do cabo de sinais Profibus
4	Cabo de alimentação do motor	8	Dois conectores de descarga de ar



Peça	Descrição
9	Admissão de mistura fraca
10	Admissão/descarga da fase móvel inferior
11	Admissão de lavagem
12	Admissão/descarga da fase móvel superior
13	Alimentação do motor e resposta do motor
14	Sensor de pressão (PIS_119, montado no tubo para o sistema)
15	Admissões pneumáticas com 2 conectores

Coluna de conexão, Master e sistema externo

A tabela abaixo mostra como conectar a coluna, Master e um sistema externo. Os números entre parêntesis referem-se à ilustração *Conexões no Master e na coluna, na página 34*.

ATENÇÃO

Utilize um manómetro de pressão, uma válvula de alívio de pressão, um disco de ruptura ou outro equipamento de segurança da pressão de modo a garantir que a pressão máxima de funcionamento não é ultrapassada.

De	Para
Pneumatic air supply (1) no Master	**Wall socket air outlet** (5,5-7 bar)
Motor power cable (4) no Master	**Motor power** (o conector direito) na coluna (13)
Motor feedback (5) no Master	**Motor feedback** (o conector esquerdo) (13) na coluna
Pressure sensor connector (6) no Master	**Pressure sensor** montado no sistema (14)
Profibus signal cable (7) no Master	Ligação Profibus num sistema ÄKTAprocess
Two air outlet connectors (8) no Master	**Pneumatic inlets with 2 valves** (15) na coluna
Slurry inlet (9) na coluna	**Slurry tank**
Bottom mobile phase (10) na coluna	**Bottom mobile phase** num sistema (**Column1 bottom valve** no sistema ÄKTAprocess)
Rinse inlet (11) na coluna	Um sistema (**CIP2 Inlet** no sistema ÄKTAprocess)
Top mobile phase (12) na coluna	**Mobile phase** num sistema (**CIP1 Inlet** no sistema ÄKTAprocess)
Protection ground cable na sustentação da coluna	**Ground** (Consulte *Ligação à terra da coluna, na página 40*)
Power supply cable (3) no Master	**Power supply connector** (380-400 VAC, 50-60 Hz) com ligação à terra de protecção (O AxiChrom Master é fornecido com cabos aprovados pela CE ou UL.)

Diâmetros internos de tubagem da fase móvel recomendados

Nota:

- *Todas as dimensões são indicadas em milímetros.*
- *Um traço (-) significa que a combinação não é compatível com Intelligent Packing.*

Tabela 3.1: Diâmetros internos da tubagem recomendados para as ligações da fase móvel superiores e inferiores para diferentes diâmetros internos de coluna.

ÄKTAprocess dimensão	300	400	450	600	800	1000
6 mm PP	6,4	6,4	6,4	-	-	-
	9,4	9,4	9,4			
3/8" SS	6,4	6,4	6,4	-	-	-
	9,4	9,4	9,4			
10 mm PP	6,4	6,4	6,4	9,4	-	-
	9,4	9,4	9,4	12,7		
	12,7	12,7	12,7	19,1		
1/2" SS	6,4	6,4	6,4	9,4	-	-
	9,4	9,4	9,4	12,7		
	12,7	12,7	12,7	19,1		
1" PP e SS	-	-	-	9,4	25,4	25,4
				12,7	34,7	34,7
				19,1		

Utilize uma tubagem mais estreita para o acondicionamento de meios de filtração ou polimento de gel. Utilize a tubagem com maior diâmetro compatível com o sistema para meios de débito elevado, como o Capto.

Requisitos de alimentação e ligações

Os requisitos gerais são:

Requisito	Valor
Tensão de alimentação	380-400 VAC
Corrente nominal	10-15/16 A NTD (sem retardamento) (mín. - máx.)
Frequência	50 - 60 Hz
Tensão máx. (América do Norte)	480 Y/277 VAC
Corrente máx.	6 A
Consumo máx. de alimentação	2400 VA
Classificação de curto-circuito	5 kA

Nota: *Os requisitos detalhados podem variar de acordo com diferentes configurações de colunas. Consulte a documentação da coluna para obter os requisitos aplicáveis à coluna específica e ao AxiChrom Master.*

Os cabos de alimentação para o AxiChrom Master e para o motor de controlo do adaptador são fornecidos instalados no AxiChrom Master.

O sistema deve ser ligado a um sistema de tensão de alimentação de 400 V ou a um sistema de tensão de alimentação de 480 V com uma tensão máxima de 277 V entre a fase e a terra. O cliente deve escolher e instalar um conector adequado no AxiChrom Master, de modo a estar de acordo com o sistema de tensão de alimentação e os regulamentos locais.

O cabo **Motor Power** para o motor de controlo do adaptador está permanentemente instalado no AxiChrom Master. O cabo de comunicação de resposta do motor é ligado ao **Motor Feedback**. Ambos estes cabos devem ser ligados ao motor de controlo antes de o AxiChrom Master ser ligado à tomada de alimentação.

Codificação por cores dos condutores do cabo

Condutor	Cor
Ligação à terra de protecção (massa)	Verde/amarelo
Electricidade 1	Nº 1 ou Preto
Electricidade 2	Nº 2 ou Castanho
Electricidade 3	Nº 3 ou Cinzento

Os condutores preto, castanho e cinzento podem ser ligados aos de Electricidade 1, 2 e 3. A ligação da fase é detectada automaticamente.

ADVERTÊNCIA

Certifique-se de que o botão **EMERGENCY STOP** está sempre acessível quando efectua trabalhos com a coluna.

ADVERTÊNCIA

As instalações eléctricas devem ser efectuadas apenas por pessoal autorizado.

ADVERTÊNCIA

Só pessoal autorizado pode abrir a caixa do AxiChrom Master. Não existem peças reparáveis pelo utilizador no interior da caixa.

ADVERTÊNCIA

Ligue sempre o AxiChrom Master a uma fonte de alimentação com ligação à terra de protecção.

ADVERTÊNCIA

A ligação à tensão de fonte de alimentação incorrecta pode causar lesões no pessoal ou danos no sistema.

ADVERTÊNCIA

Os cabos de alimentação têm de ser substituídos apenas por cabos do mesmo tipo ou equivalentes, equipados com o mesmo tipo de conector.

Os conectores e cabos de alimentação têm de ser substituídos ou reparados por pessoal devidamente formado e autorizado pela GE Healthcare.

ADVERTÊNCIA

A ligação de alimentação tem de ser facilmente acessível para permitir ao utilizador desligar a alimentação em caso de emergência.

AVISO

Ligue o cabo de comunicação e o cabo de alimentação ao motor de controlo do adaptador na coluna ao AxiChrom Master antes de o AxiChrom Master ser ligado à alimentação.

Nota: *Este é um produto de classe A, potência de entrada >1 kW, específico para utilização profissional. Num ambiente doméstico, pode causar interferências rádio e, neste caso, o utilizador pode ter de tomar as medidas adequadas.*

Nota: *Este equipamento está em conformidade com a Parte 15 das regras FCC (2004): Dispositivo de radiofrequência - subparte B: Radiadores não intencionais, Classe A. O funcionamento está sujeito às duas seguintes condições:*

1 *Este equipamento não pode causar interferências prejudiciais.*

2 *Este equipamento tem de aceitar quaisquer interferências recebidas, incluindo interferências que possam causar um funcionamento indesejado.*

Ligação à terra da coluna

A coluna deve estar sempre conectada à terra utilizando um kit com um cabo de ligação à terra. Utilize o ponto de conexão no interior da sustentação da coluna para ligar a coluna à terra através de um ponto de ligação à terra adequado.

A ilustração abaixo mostra o ponto de ligação para o cabo de ligação à terra de protecção na estrutura da coluna.

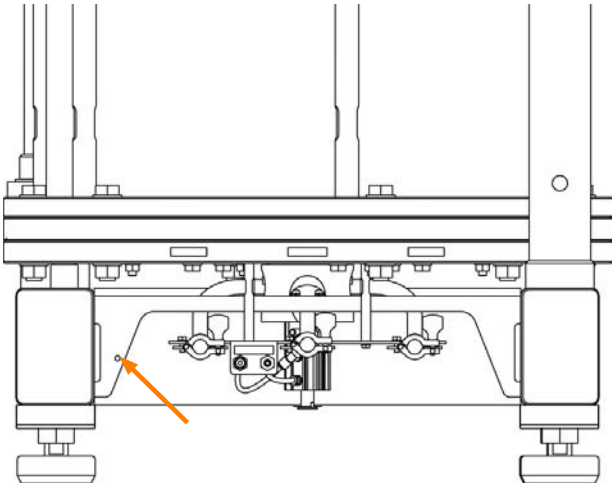


Figura 3.5: O ponto de ligação na estrutura da coluna para o cabo de ligação à terra de protecção.

Requisitos de ar comprimido

É importante para a segurança do pessoal e para uma utilização segura utilizar a pressão e qualidade do ar comprimido correctas para o controlo da válvula pneumática. Os requisitos básicos são:

- Livre de óleo e partículas
- ponto de condensação -30°C
- 5,5 a 7 bar

Nota: *As especificações da pressão nestas Instruções de Funcionamento estão indicadas em bar. O manómetro de pressão está calibrado de modo a que bar e bar g sejam equivalentes.*

As conexões de fornecimento de ar pneumático no AxiChrom Principal estão ilustradas nos *Conexões no Master e na coluna, na página 34*.

3.6 Acessórios e peças sobressalentes

Lista de peças sobressalentes

Há uma lista de peças sobressalentes na documentação do produto para a coluna. A lista também está disponível online em www.gelifesciences.com/axichrom.

Peças sobressalentes que é recomendável manter no local

A GE Healthcare recomenda que as peças sobressalentes utilizadas mais frequentemente sejam mantidas no local. Por exemplo, os suportes base de leitos, anéis de pressão, vedantes e o-rings são peças sobressalentes que são úteis para ter em stock.

4 Funcionamento

4.1 Introdução

A coluna AxiChrom é operada a partir do AxiChrom Master, quer como unidade autónoma ou controlada à vez a partir de um instrumento ÄKTAprocess™ com o software UNICORN™ em execução. Não existem controlos manuais disponíveis na coluna.

4.2 Inicie o Master e calibre a coluna

Passo	Acção
1	Rode o **Power Switch** no painel de controlo Master para a posição **I**. *Resultado:* O Master inicia e o assistente de arranque abre-se.
2	Siga as instruções do assistente para calibrar a coluna. Mais informações sobre os assistentes do Master podem ser encontradas no *User Manual*.

4.3 Limpar a coluna

A limpeza deve ser efectuada antes de a camada ser acondicionada ou quando a coluna for nova (ou seja, quando a coluna está vazia ou cheia com solução de transporte/armazenamento).

Procedimento de limpeza

Nota: *As peças fabricadas com materiais que não o plástico podem ser esterilizadas em autoclave.*
Para mais informações sobre métodos de limpeza, consulte o User Manual.

1 Limpe o exterior do tubo acrílico com, por exemplo, água e/ou 20% (v/v) de etanol para remover quaisquer resíduos na superfície do acondicionamento.

AVISO

Não utilize etanol numa concentração superior a 20% (v/v) para limpar o tubo de acrílico, dado que isso pode danificar o tubo da coluna.

2 As superfícies de aço podem ser limpas com um pano húmido e 70% (v/v) de isopropanol ou 70% (v/v) de etanol.

3 Certifique-se de que os o-rings e vedantes do adaptador não possuem partículas nem resíduos, pois estes podem danificar o adaptador e o tubo quando o adaptador se estiver a mover. Se não estiverem limpos, siga as instruções de limpeza na Secção 5.6 ou na Secção 5.7 de acordo com o tipo de suporte base utilizado na coluna.

4 Faça uma preparação de acordo com as instruções no assistente ***PRIMING***, no AxiChrom Master ***MAIN MENU***. Este procedimento limpa a coluna e os seus tubos, além de remover o ar do interior da coluna. Mais informações sobre os assistentes do Master podem ser encontradas no *User Manual*.

5 Certifique-se de que a solução de limpeza é completamente expulsa e substituída por uma solução de armazenamento apropriada, depois de ter purgado a coluna.

Resultado: Agora a coluna está preparada e limpa.

Limpar o Master

Desligue o AxiChrom Master antes de ser limpo com água e/ou etanol a 20% (v/v).

4.4 Teste de fuga

Efectue um teste de fuga de acordo com a Secção 5.9 quando:

- a coluna for nova,
- a coluna tiver sido expedida,
- os o-ringues tiverem sido substituídos ou
- outras peças que possam causar fugas tiverem sido substituídas
- tiver sido realizada uma operação de manutenção.

4.5 Prepare mistura fraca e tampão

Antes de acondicionar a coluna, efectue o seguinte:

- Seleccione um tampão de acondicionamento apropriado
- Prepare mistura fraca
- Determine a concentração de mistura fraca

É possível encontrar informações acerca da preparação de mistura fraca e recomendações sobre tampões de acondicionamento em *User Manual*.

4.6 Preparar a coluna

4.6.1 Humedecer os suportes base de plástico

Siga as instruções abaixo se a coluna estiver instalada em suportes base de plástico.

Nota: *Antes de preparar a coluna, monte os suportes base secos e monte a coluna conforme descrito nas Instruções de funcionamento das colunas AxiChrom 300-1000. Ligue as válvulas de membrana na coluna superior e nas fases móveis inferiores.*

Passo	Acção
1	Prepare a coluna de acordo com as instruções de preparação do AxiChrom Master ou com um método de preparação UNICORN.
2	Efectue um teste de fuga.
3	Com o adaptador a 1 cm do suporte base inferior, equilibre a coluna com 1-propanol a 20% v/v a 30 cm/h sob uma pressão de 1 bar para volumes de cinco colunas.
4	Interrompa o fluxo. Utilize as válvulas de membrana para vedar as fases móveis da coluna e incube durante 2 horas a 1 bar.
5	Solte cuidadosamente a pressão das válvulas de membrana.
6	Lave a coluna com pelo menos volumes de cinco colunas de água desionizada ou tampão de acondicionamento.
7	Acondicione a coluna de acordo com o AxiChrom Master ou com um método de acondicionamento UNICORN.

4.6.2 Utilizar o assistente Master

Antes de preparar utilizando o assistente de preparação Master, a válvula de meio deve ser preparado manualmente.

Preparar a válvula de meio

1 Conecte uma bomba para a admissão de lavagem.

2 Conecte o depósito/tubo de mistura fraca para a admissão de mistura fraca.

3 Abre o depósito/tubo de mistura fraca.

4 Feche a entrada da fase móvel inferior e a válvula de meio.

5 Inicie um fluxo através da admissão de lavagem e em direcção ao depósito/tubo de mistura fraca a aproximadamente

- 200 l/h para colunas 300-600 ou
- 800 l/h para colunas 800 e 1000.

6

> **ATENÇÃO**
>
> Se a coluna estiver acondicionada, não abra a válvula de meio durante a preparação da válvula.

Quando os tubos não tiverem ar: certifique-se de que a entrada/saída da fase móvel superior está aberta e, em seguida, abra e feche algumas vezes a válvula de meio a partir do ***MANUAL CONTROL*** no Master. Para se certificar de que a válvula de meio não fornece mais ar, continue a bombear líquido através da válvula, enchendo a parte inferior da coluna e cobrindo o suporte base inferior com líquido até uma profundidade de cerca de 1 cm.

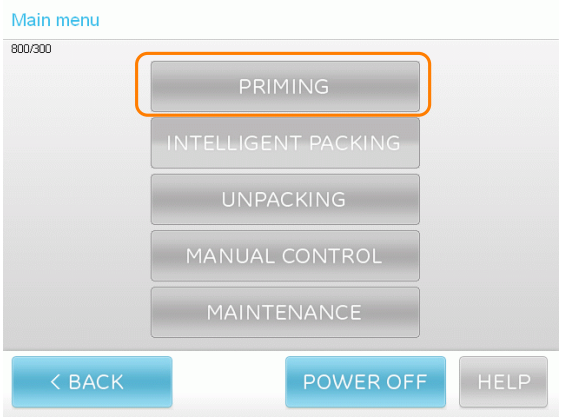
7 Quando não for enviado mais ar da Válvula de meio, feche-a.

8 Pare a bomba e feche o depósito de mistura fraca.

Resultado: A Válvula de meio agora está preparada.

Preparar a coluna

1 Seleccione o assistente ***PRIMING*** no ***Main menu*** em AxiChrom Master.



2 Siga as instruções do assistente para purgar a coluna.

Encontram-se mais informações acerca dos assistentes Master em *User Manual*.

4.6.3 Utilizar o método UNICORN

Um método de preparação em UNICORN inclui a preparação da válvula de meio e da coluna.

1 No assistente de métodos do UNICORN, opte por criar um método de ***Priming***.

2 Siga os passos no assistente de método, efectue as selecções apropriadas e guarde o método.

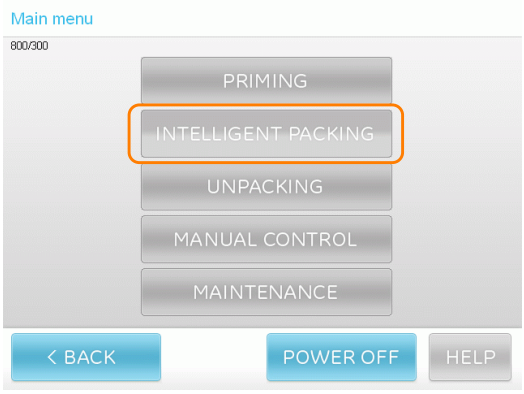
3 Execute o método UNICORN.

É possível encontrar mais informações acerca de como criar e executar os métodos UNICORN em *User Manual*.

4.7 Acondicionar a coluna

Utilizar o assistente Master

1 Seleccione o assistente ***INTELLIGENT PACKING*** no ***Main menu*** em AxiChrom Master.



2 Siga as instruções do assistente para empacotar a coluna.

Encontram-se mais informações acerca dos assistentes Master em *User Manual*.

Utilizar o método UNICORN

1 No assistente de métodos do UNICORN, opte por criar um método de ***Column Packing***, de ***Packing Test*** ou dos dois em conjunto.

2 Siga os passos no assistente de método, efectue as selecções apropriadas e guarde o método.

3 Execute o método UNICORN.

É possível encontrar mais informações acerca de como criar e executar os métodos UNICORN em *User Manual*.

4.8 Avaliação do desempenho da coluna

Consulte *User Manual* para obter informações sobre como avaliar o desempenho da coluna acondicionada.

4.9 Limpeza

ATENÇÃO

Certifique-se de que o sistema de tubagem não possui qualquer fuga antes de efectuar uma Limpeza no local (CIP) ou Desinfecção no local (SIP) na coluna.

Limpeza no local (CIP)

Certifique-se de que o meio na coluna suporta os químicos utilizados na CIP. Para informações acerca de quais os químicos a utilizar para CIP, consulte *Secção 6.2 Resistência química, na página 123*.

Desinfecção no local (SIP)

Para recomendações sobre o método de desinfecção, consulte *User Manual*.

4.10 Desacondicionar a coluna

Utilizar o assistente Master

1 Seleccione o assistente ***UNPACKING*** no ***Main menu*** em AxiChrom Master.

2 Siga as instruções do assistente para desempacotar a coluna.

Encontram-se mais informações acerca dos assistentes Master em *User Manual*.

Utilizar o método UNICORN

1 No assistente de métodos do UNICORN, opte por criar um método de ***Column Unpacking***.

2 Siga os passos no assistente de método, efectue as selecções apropriadas e guarde o método.

3 Execute o método UNICORN.

É possível encontrar mais informações acerca de como criar e executar os métodos UNICORN em *User Manual*.

5 Manutenção e armazenamento

5.1 Descrição geral

5.1.1 Precauções de segurança

ADVERTÊNCIA

Apenas o pessoal com qualificação ou com conhecimentos equivalentes de equipamento semelhante pode efectuar trabalhos de manutenção na coluna. Apenas o pessoal autorizado pela GE Healthcare pode efectuar trabalhos de assistência na coluna e no AxiChrom Master.

ADVERTÊNCIA

Não devem permanecer resíduos nem substâncias nocivas durante a manutenção. Certifique-se de que a coluna está correctamente limpa antes da manutenção. A limpeza deve ser documentada no Relatório de Descontaminação (Anexo C).

ADVERTÊNCIA

Não remova qualquer equipamento de protecção da coluna.

ADVERTÊNCIA

Siga todas as instruções de segurança apresentadas no AxiChrom Master ao efectuar a manutenção na coluna.

ADVERTÊNCIA

Não efectue qualquer tipo de trabalho de manutenção na coluna enquanto esta estiver pressurizada. Tenha em atenção que a coluna pode estar pressurizada mesmo quando o sistema está fechado.

ADVERTÊNCIA

Não efectue qualquer tipo de trabalho de manutenção na coluna enquanto esta contiver gel ou líquidos.

ADVERTÊNCIA

Não efectue qualquer tipo de trabalho de manutenção na coluna enquanto o adaptador estiver em movimento. Não entre em contacto com o interior da coluna enquanto o adaptador estiver em movimento. Para evitar ferimentos pessoais, o adaptador deve estar completamente parado e incapaz de se mover antes do trabalho ser efectuado no interior da coluna.

ADVERTÊNCIA

Certifique-se de que o cabo de alimentação está desligado e de que a alimentação está desligada na tomada quando mudar de ligações no AxiChrom Master (por exemplo, quando deslocar o Master de uma coluna para outra). Ainda existe tensão eléctrica no AxiChrom Master quando este for desligado através do **Power Switch**.

ATENÇÃO

Podem ser utilizadas quantidades limitadas de soluções de limpeza com concentrações elevadas de álcool para lavar e limpar a superfície da coluna. Certifique-se de que a área onde a limpeza irá ser efectuada é correctamente ventilada e de que todos os regulamentos locais aplicáveis são seguidos ao manusear o agente de limpeza e ao eliminar os materiais de limpeza utilizados.

AVISO

Certifique-se de que mantém o arquivo do produto actualizado e junto à documentação do produto. O arquivo deve conter informações acerca das inspecções, manutenção realizada, peças sobressalentes substituídas e todas as informações importantes para um funcionamento seguro.

AVISO

Não utilize utensílios de metal que possam riscar durante a manutenção e reparação, por exemplo, ao remover o-rings.

5.1.2 Programas de manutenção

A tabela abaixo fornece recomendações para a frequência dos procedimentos de manutenção regular para colunas em utilização contínua.

Procedimento	Frequência
Substituir todos os O-rings	Pelo menos a cada dois anos
Substituir o líquido nos canais de irrigação	A cada 2 meses e de preferência antes de cada empacotamento
Verificar a existência de fugas em todos os vedantes	Regularmente
Substituir os O-rings e vedantes nas peças móveis (por exemplo, o adaptador e a válvula do meio)	A cada 5-10 empacotamentos, mais frequentemente se for necessário
Limpar os suportes base de aço inoxidável	A cada 5-10 empacotamentos, mais frequentemente se for necessário
Substituir suportes base de plástico	A todos os empacotamentos

5.1.3 Limpar antes de operações de manutenção/assistência

Certifique-se de que a coluna foi correctamente esvaziada, limpa e lavada, de modo a remover quaisquer fluidos contagiosos ou agressivos, antes de ser feita qualquer manutenção ou assistência.

Limpeza antes de operações de manutenção/assistência planeadas

Para assegurar a protecção e segurança do pessoal da assistência, todos os equipamentos e áreas de trabalho devem ser limpas e não devem conter quaisquer contaminantes perigosos antes de um técnico de assistência iniciar os trabalhos de manutenção.

Preencha a lista de verificação no *Formulário de declaração de saúde e segurança do local* ou o *Formulário para devolução de produto ou assistência de declaração de saúde e segurança*, dependendo se o instrumento irá ser alvo de manutenção no local ou se será devolvido para assistência, respectivamente. Copie o formulário de que necessita a partir da *Secção 6.4 Formulário de declaração de saúde e segurança, na página 127* ou imprima-o a partir do ficheiro PDF disponível no CD da documentação do utilizador.

ADVERTÊNCIA

Certifique-se de que a coluna está correctamente desinfectada para evitar que o pessoal seja exposto a substâncias potencialmente contagiosas.

ATENÇÃO

Certifique-se de que o sistema de tubagem não possui qualquer fuga antes de efectuar uma Limpeza no local (CIP) ou Desinfecção no local (SIP) na coluna.

5.1.4 Pesos das peças da coluna

As especificações e pesos da coluna encontram-se na placa de classificação e na *Anexo B Pesos e dimensões da coluna e do AxiChrom Master, na página 131*. A tabela abaixo apresenta os pesos específicos das peças. Consulte a localização das peças principais na Secção 1.3.

Coluna	300	400	450	600	800	1000
Unidade superior [kg]						
• Tubo curto da coluna	130	164	190	430	936	1390
• Tubo comprido da coluna	138	172	198	460	956	1420
Tubo da coluna [kg]						
• Tubo curto da coluna	56	62	75	132	242	363
• Tubo comprido da coluna	69	75	93	162	288	433

Coluna	300	400	450	600	800	1000
Conjunto do suporte base do adaptador [kg] • Aço inoxidável • Plástico (incluindo distribuidor)	3,2 2,4	4,7 4,5	5,7 5,8	8,7 10,5	14,4 20,9	22,3 32,9
Distribuidor do adaptador [kg] • Aço inoxidável • Plástico	1,8 2,2	3,5 4,1	4,6 5,3	8,6 9,7	16,9 18,9	27,1 29,7
Conjunto do suporte base inferior [kg] • Aço inoxidável • Plástico	4,2 0,2	6,1 0,4	7,1 0,5	11,1 0,8	19,7 2,0	27,1 3,2
Distribuidor inferior • Aço inoxidável • Plástico	4,5 5,0	6,4 7,1	7,9 8,6	13,7 14,6	27,8 29,6	43,4 45,5
Conjunto da válvula de meio [kg]	1,3	1,3	1,3	1,3	2,3	2,3
Admissão/descarga da fase móvel superior	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	0,9
Pino de bloqueio	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4
Bloco de bloqueio	0,4	0,4	0,4	0,4	1	1

5.1.5 Ferramentas de manutenção

Esta secção descreve as ferramentas necessárias para a manutenção do AxiChrom.

AVISO

Utilize ferramentas adequadas e o binário de aperto correcto dos parafusos ao trabalhar com a coluna AxiChrom e com a unidade Master. Deve ser utilizado apenas o conjunto de ferramentas especiais fornecido pela GE Healthcare para a coluna AxiChrom.

Ferramenta do suporte base

A ferramenta do suporte base é utilizada para remoção e reinserção do parafuso do suporte base. Encaixe bem os pinos da ferramenta no parafuso quando a utilizar.

Figura 5.1: Ferramenta do suporte base.

A extremidade roscada da ferramenta é utilizada com suportes base de aço inoxidável para auxiliar a centrar o suporte base no distribuir durante a montagem.

Ferramenta de remoção

A ferramenta de remoção é utilizada para remoção dos o-rings das respectivas ranhuras e para tarefas semelhantes. A ferramenta é feita de plástico para evitar riscar os encaixes dos o-rings.

Figura 5.2: Utilizar a ferramenta de remoção para retirar o anel de pressão.

Maço de plástico

O maço de plástico é utilizado para bater suavemente no anel de pressão de modo a encaixá-lo na devida posição ao instalar os suportes base de plástico. A ranhura na cabeça do maço pode ser utilizada como uma alavanca para impulsionar o anel de pressão por cima da extremidade do suporte base, se o ajuste for apertado.

Figura 5.3: Utilizar a ranhura na cabeça do maço para encaixar o anel de pressão na devida posição.

Outras ferramentas necessárias

Outras ferramentas necessárias para a desmontagem, manutenção e montagem da coluna são fornecidas no conjunto de ferramentas do AxiChrom disponível através da GE Healthcare.

Todos os parafusos de tamanho M8 e superior estão equipados com uma fita de PTFE nas roscas. Nos procedimentos de manutenção que envolvam a remoção de parafusos com uma fita de PTFE, remova a fita antiga dos parafusos e aplique uma nova fita antes de voltar a apertar as porcas. Aplique a fita no sentido das roscas, de forma a que o movimento de aperto das porcas empurre a fita para as roscas.

5.1.6 Falha de alimentação durante a manutenção

Se ocorrer uma falha de corrente durante uma operação da coluna controlada através do Master, perde as informações sobre o procedimento em curso. Contudo, durante o modo de manutenção, a última posição estática é recordada, de modo a que o procedimento de manutenção possa ser retomado. Depois de o Master ter sido reiniciado, inicie novamente o mesmo assistente ***MAINTENANCE*** para continuar a partir do passo correcto. A coluna deve ser recalibrada se ocorrer um corte de alimentação durante um movimento do adaptador. Se tiver sido iniciado o procedimento incorrecto, o procedimento em curso será reposto e a coluna tem de ser montada ou desmontada manualmente. Se tal for necessário, contacte o seu representante da GE Healthcare.

1 Reinicie o Master.

2 No diálogo ***Select column***, seleccione o nome da coluna utilizada.

3 Verifique a leitura de distância actual na escala de nível localizada na haste do adaptador. Introduza o valor correcto no diálogo ***Verify adapter position***.

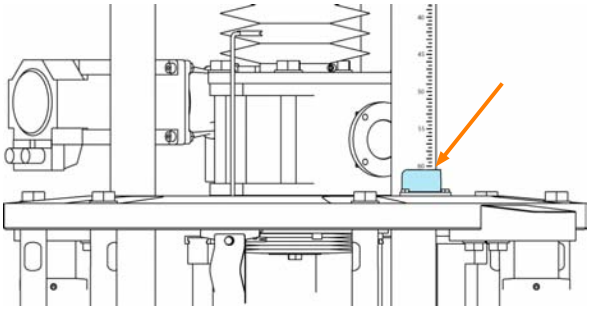


Figura 5.4: A haste do adaptador com a sua escala de nível. Note que a escala tem um sentido descendente.

AVISO

Se for utilizada uma posição errada do adaptador, o resultado dos futuros empacotamentos será incorrecto. Além disso, as posições de manutenção estarão incorrectas e poderá não ser possível concluir os procedimentos de manutenção. O indicador da escala de nível é diferente para suportes base de plástico e de aço inoxidável. Certifique-se de que está instalado o indicador correcto.

Consulte a Secção 4.2 e *User Manual* para informações adicionais sobre a calibração e reinício.

5.1.7 Falha do transmissor de pressão ou ecrã desligado

Sintoma	Causa possível	Acção sugerida
Falha do transmissor de pressão	O transmissor não está conectado correctamente ou está avariado	Conecte o cabo (< 4 mA) no transmissor. Se o problema persistir, contacte o seu operador de assistência da GE Healthcare.

Sintoma	Causa possível	Acção sugerida
O transmissor de pressão indica uma pressão elevada, embora a coluna esteja despressurizada	A junta TC é demasiado pequena ou está presa na membrana do transmissor de pressão	Substitua a junta. Verifique se a membrana do transmissor apresenta sinais de danos e substitua-a, se necessário.
Master com ecrã desligado	Um ou mais fusíveis do AxiChrom Master fundiram-se	Prima o botão **EMERGENCY STOP** e contacte o seu operador de assistência da GE Healthcare.

5.2 Inserir ou excluir a coluna do modo de manutenção

5.2.1 Introdução

O assistente ***MAINTENANCE*** do AxiChrom Master é utilizado para desmontar e montar a coluna, como, por exemplo, para aceder ao interior da coluna de modo a substituir os suportes base ou o-rings.

O assistente contém instruções passo-a-passo relativamente aos procedimentos de desmontagem e montagem, permitindo também controlar os movimentos necessários do adaptador. Os diálogos do assistente contêm informações, advertências e atenções de segurança que são exibidos de acordo com os passo do processo. Certifique-se de que todos os pinos e blocos de bloqueio são utilizados conforme apresentado no ecrã do assistente.

Os procedimentos para desmontar e montar são descritos mais detalhadamente abaixo. Consulte estas instruções para obter uma descrição geral antes de iniciar a desmontagem.

Normalmente, os maiores riscos de lesões pessoais ocorrem durante os procedimentos de desmontagem e montagem quando o adaptador se encontra em movimento no exterior do tubo da coluna.

Nota: *Se tiver sido iniciado um assistente **MAINTENANCE** (**ASSEMBLE WIZARD** ou **DISASSEMBLE WIZARD**), é importante avançar passo a passo ao longo de todo o procedimento. Se, por qualquer motivo, um assistente **MAINTENANCE** tiver sido cancelado, inicie novamente o mesmo assistente e finalize o procedimento. Se tiver sido iniciado o procedimento incorrecto, o procedimento em curso será reposto e a coluna tem de ser montada ou desmontada manualmente. Se tal for necessário, contacte o seu representante da GE Healthcare.*

5.2.2 Informações de segurança

ADVERTÊNCIA

Siga todas as instruções de segurança apresentadas no AxiChrom Master ao efectuar a manutenção na coluna.

ADVERTÊNCIA

Certifique-se de que todos os pinos e blocos de bloqueio estão montados nas respectivas posições assinaladas antes de prosseguir para o passo seguinte do procedimento.

ATENÇÃO

O ar proveniente dos tubos pneumáticos danificados pode provocar danos oculares. Substituir todos os tubos danificados.

AVISO

Os tubos colocados irão ficar bloqueados se a unidade superior for elevada acima da altura permitida. Contacte o seu operador de assistência da GE Healthcare para obter ajuda de modo a resolver esta situação.

Áreas de risco

A ilustração abaixo apresenta as áreas da coluna onde as parte do corpo podem ficar presas quando o adaptador é colocado numa posição inferior no tubo da coluna e o tubo da coluna suspensa é colocado numa posição inferior na tampa inferior. Embora o movimento do adaptador seja muito lento, a força gerada pelo motor de controlo do adaptador é substancial e qualquer item que fique preso entre o adaptador em movimento e outras superfícies ficará severamente danificado.

O tubo da coluna oscila para proporcionar acesso aos suportes base. O tubo da coluna deve estar bloqueado no sítio utilizando o pino de bloqueio designado quando estiver na sua posição exterior.

ADVERTÊNCIA

Certifique-se de que nenhuma parte do corpo fica presa entre o conjunto do tubo da coluna e a estrutura da coluna ao utilizar a função de oscilação nos trabalhos de manutenção da coluna. Devido ao peso do conjunto do tubo da coluna, não é aconselhável tentar parar manualmente o momento linear do conjunto quando este estiver em movimento.

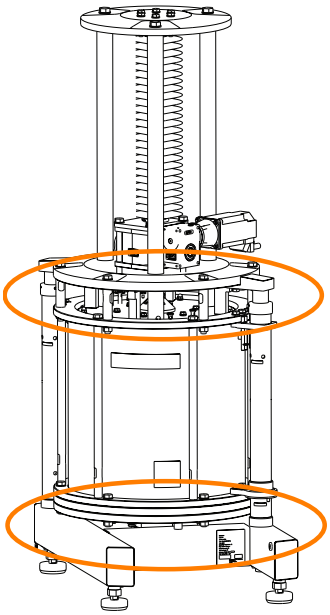
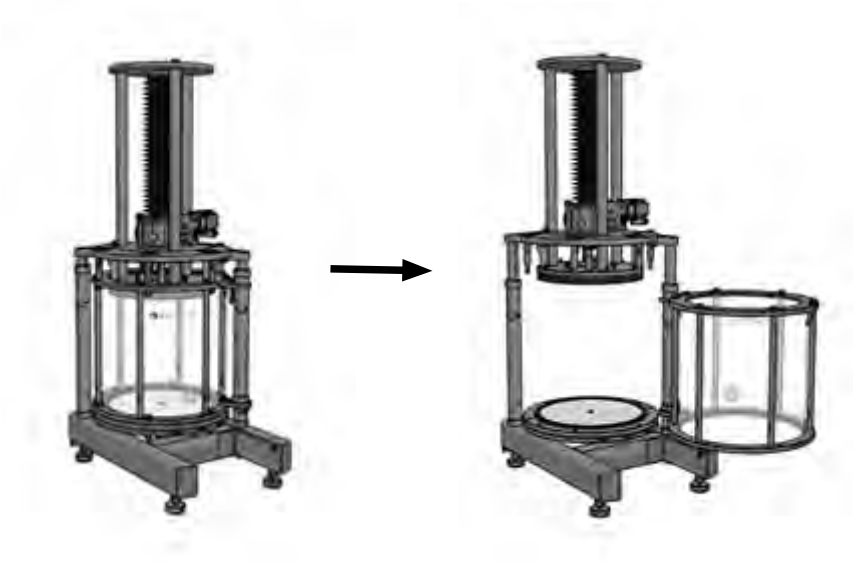


Figura 5.5: Áreas nas quais existe o risco de partes do corpo ficarem presas durante o movimento da coluna ou adaptador.

5.2.3 Assistente de desmontagem



1 No AxiChrom Master ***MAIN MENU*** prima ***MAINTENANCE*** e, em seguida, ***DISASSEMBLE WIZARD*** para abrir o assistente que coloca a coluna no modo de manutenção. Este assistente é interactivo e fornece instruções sobre o que fazer e quando.

ATENÇÃO

Uma libertação súbita de pressão ao desligar a tubagem pode provocar danos pessoais.

2 *Pré-verificação:* Certifique-se de que os caminhos de fluxo de admissão e descarga estão abertos e de que a coluna está completamente despressurizada (por exemplo, desconectando o Tubo de fase móvel superior). Prima ***CONFIRM***.

3 *Pré-verificação:* Verifique se os 4 pinos e blocos de bloqueio estão nas suas posições de armazenamento, conforme abaixo ilustrado (note que o número de blocos difere de acordo com os tamanhos das colunas). Prima ***CONFIRM***.

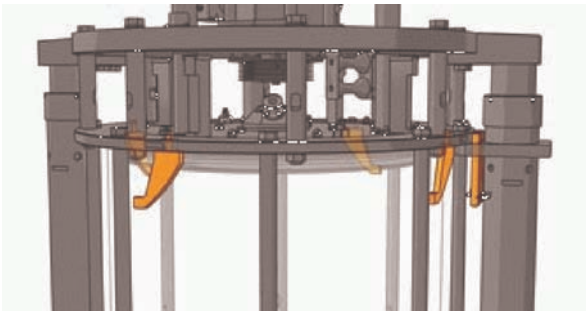


Figura 5.6: Bloqueie os blocos nas suas posições de armazenamento.

4 Desaperte e remova as porcas dos parafusos da flange da coluna superior, conforme abaixo ilustrado (note que o número de blocos difere de acordo com os tamanhos das colunas). Prima ***CONFIRM***.

Figura 5.7: Porcas nos parafusos da flange da coluna superior.

5 Verifique se todas as porcas de flange superior estão removidas. Prima ***CONFIRM*** para mover o adaptador para a posição superior.

Resultado: O operador move-se para a sua posição superior.

6 Remova os blocos de bloqueio das suas posições de armazenamento. Instale os blocos de bloqueio nas posições de bloqueio, conforme ilustrado abaixo (a ilustração mostra 4 blocos em posições de bloqueio **1A**, **1B**, **1C** e **1D**: o número de blocos difere consoante os tamanhos das colunas). Aperte bem as porcas a 45 Nm utilizando uma chave de binário. Prima ***CONFIRM***.

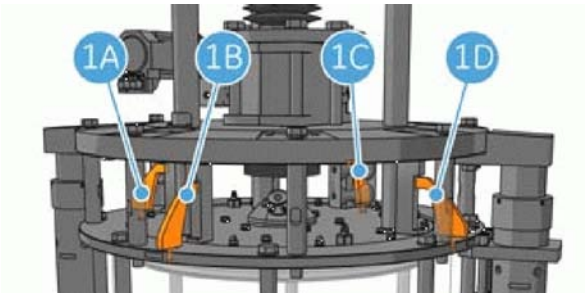


Figura 5.8: Bloqueie os blocos nas posições de bloqueio.

7 Verifique se os blocos de bloqueio estão instalados de forma segura. Prima ***CONFIRM*** para começar a elevar o conjunto da unidade superior.

Resultado: A unidade superior move-se agora no sentido ascendente.

AVISO

Elevar a unidade superior com blocos de bloqueio incorrectamente colocados pode danificar a coluna.

AVISO

Se não forem removidas todas as porcas, a coluna pode ficar danificada nos passos posteriores.

8 Introduza e fixe os pinos de bloqueio nas posições dos orifícios de bloqueio **2A** e **2B**, conforme abaixo ilustrado.

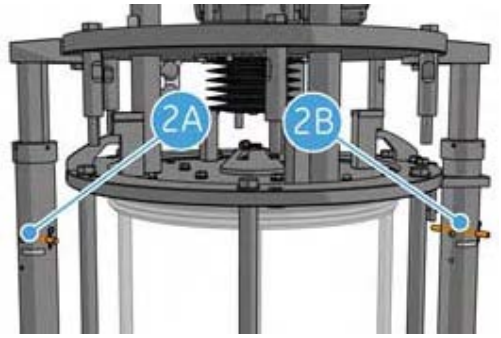


Figura 5.9: Pinos de bloqueio inseridos nos orifícios de bloqueio.

AVISO

Mover o adaptador com apenas um pino de bloqueio no local pode danificar a coluna.

Se não for possível inserir os pinos de bloqueio nos orifícios de bloqueio, a unidade superior pode não ficar devidamente assente nos blocos de bloqueio (Figura 5.10 esquerda). Agite suavemente a unidade superior com a mão até o adaptador estar pousado em segurança nos blocos de bloqueio (Figura 5.10 direita).

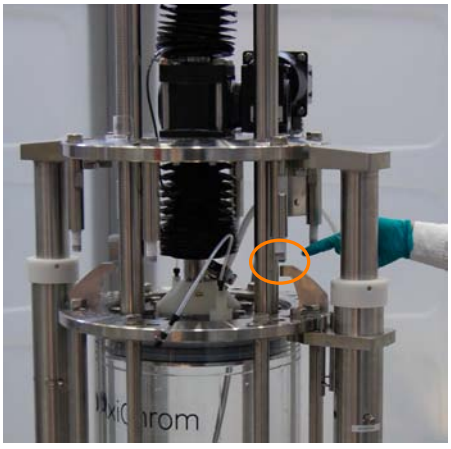


Figura 5.10: ***Esquerda****: A unidade superior não está assente no bloco de bloqueio.*
Direita*: Unidade superior correctamente assente no bloco de bloqueio.*

9 Verifique se os pinos de bloqueio estão fixos em ambas as posições. Prima ***CONFIRM*** para mover o adaptador no sentido do chanfro, na parte superior do tubo da coluna, de modo a libertar a compressão dos vedantes do adaptador.

Resultado: O adaptador move-se em direcção ao chanfro.

10 Desaperte as porcas e remova os parafusos da flange inferior. Prima ***CONFIRM***.

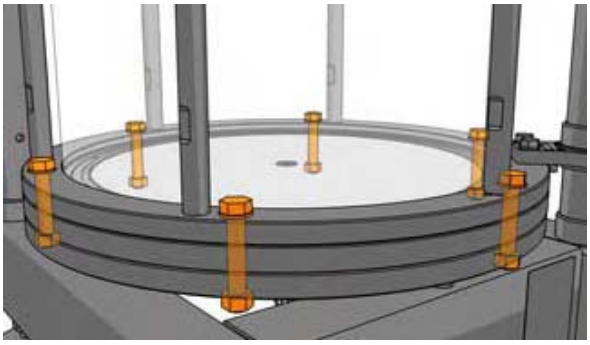


Figura 5.11: Parafusos da flange inferior.

AVISO

Elevar o tubo da coluna com parafusos ainda em posição pode danificar a coluna.

11 Verifique se todos os parafusos da flange inferior foram removidos. Prima ***CONFIRM*** para elevar o tubo da coluna.

Resultado: O tubo da coluna move-se agora no sentido ascendente.

12 Introduza e fixe um pino de bloqueio na posição do orifício de bloqueio **3** conforme abaixo ilustrado. Prima ***CONFIRM***.

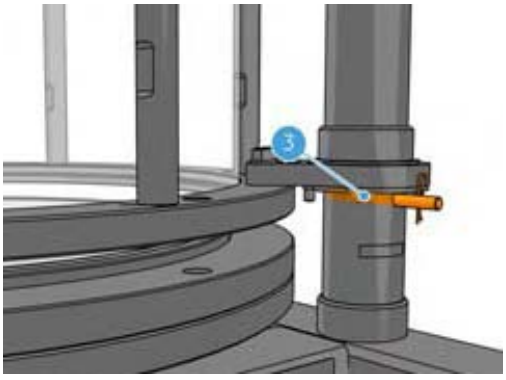


Figura 5.12: Pino de bloqueio inserido no orifício de bloqueio.

13 Verifique se o pino de bloqueio está fixo na respectiva posição. Prima ***CONFIRM*** para fazer descer o adaptador.

Resultado: O adaptador move-se no sentido descendente para libertar peso dos blocos de bloqueio.

14 Remova os blocos de bloqueio das suas posições de bloqueio e coloque os blocos nas suas posições de armazenamento, conforme ilustrado abaixo (a ilustração mostra 4 blocos **1A**, **1B**, **1C** e **1D**: o número de blocos difere consoante os tamanhos das colunas). Prima ***CONFIRM***.

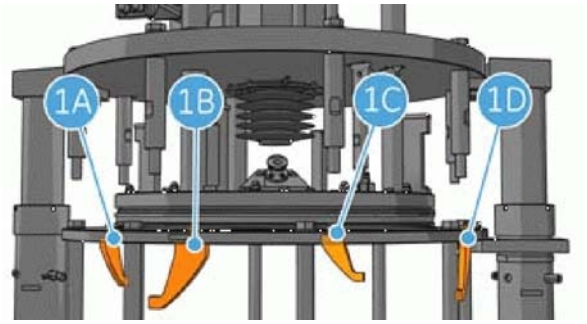


Figura 5.13: Bloqueie os blocos nas suas posições de armazenamento.

AVISO

Mover o adaptador com um bloco de bloqueio na posição errada pode danificar a coluna.

15 Verifique se todos os blocos de bloqueio estão removidos e nas suas posições de armazenamento. Prima ***CONFIRM*** para mover o adaptador para a posição superior.

Resultado: O operador move-se agora para a sua posição superior.

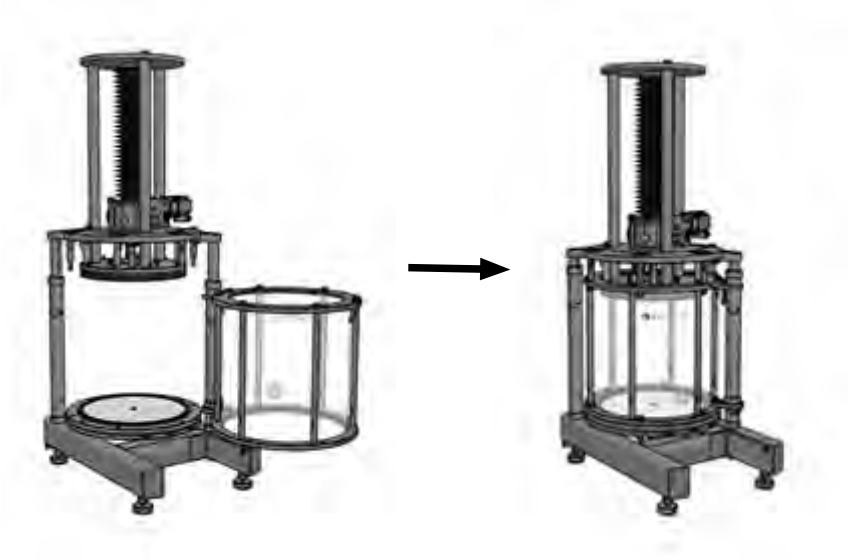
16 Oscile o tubo da coluna para efectuar as operações de manutenção. Utilize o pino de bloqueio restante para fixar o tubo da coluna na posição de manutenção.

Figura 5.14: Bloquear o pino que fixa o tubo da coluna na posição de manutenção.

ATENÇÃO

Certifique-se de que nenhuma parte do corpo fica presa ao oscilar o tubo da coluna. O tubo da coluna deve estar fixo no local durante o trabalho de manutenção.

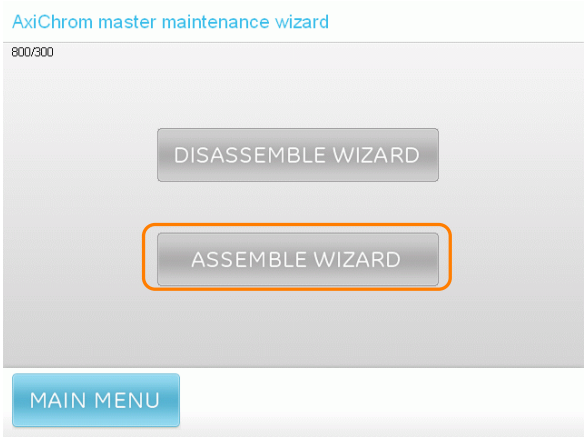
5.2.4 Assistente de montagem



ATENÇÃO

Certifique-se de que não existem percursos de fluxo bloqueados quando montar a coluna. Pode ocorrer uma acumulação perigosa de pressão se os percursos de fluxo estiverem bloqueados.

1 Quando as operações de manutenção estiverem concluídas, prima o botão ***ASSEMBLE WIZARD*** no AxiChrom Master. Este assistente é interactivo e fornece instruções sobre o que fazer e quando.



2 Prima ***CONFIRM*** para mover o adaptador para a posição superior.

Resultado: O operador agora move-se para a posição superior.

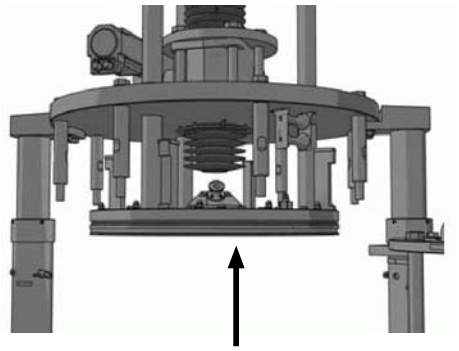


Figura 5.15: O adaptador move-se para a posição superior.

3 *Pré-verificação:* Certifique-se de que os caminhos de fluxo de admissão e descarga estão abertos. Prima ***CONFIRM***.

4 Remova o pino de bloqueio **4**, que fixa o tubo da coluna na posição de manutenção.

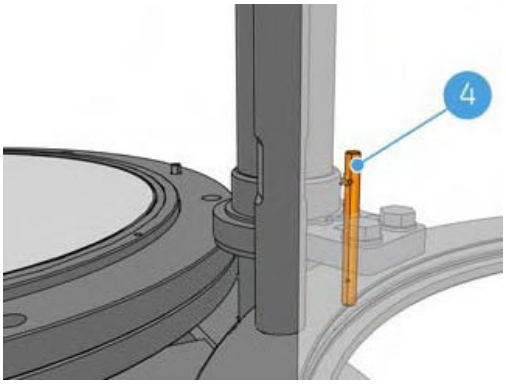


Figura 5.16: Bloquear o pino que fixa o tubo da coluna na posição de manutenção.

5 Verifique se os blocos de bloqueio estão nas suas posições de armazenamento, conforme ilustrado abaixo (a ilustração mostra 4 blocos **1A**, **1B**, **1C** e **1D**: o número de blocos difere consoante os tamanhos das colunas). Prima ***CONFIRM***.

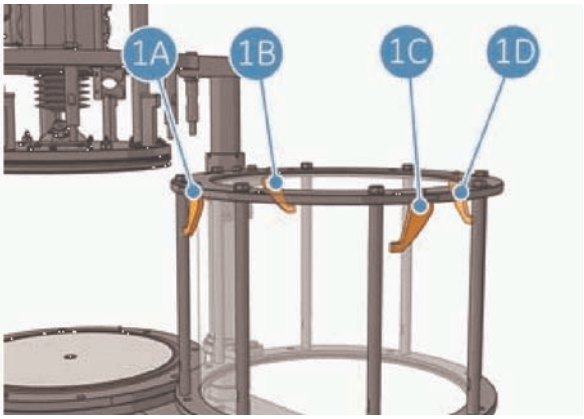


Figura 5.17: Bloqueie os blocos nas suas posições de armazenamento.

6 Oscile o tubo na posição de funcionamento. O tubo deve estar alinhado com os orifícios dos parafusos. Prima ***CONFIRM***.

Figura 5.18: Tubo da coluna na posição de funcionamento.

7 Introduza os parafusos de flange inferior para alinhar o tubo com os respectivos orifícios na tampa inferior da coluna, conforme abaixo ilustrado. Não volte a colocar ainda as porcas. Prima ***CONFIRM***.

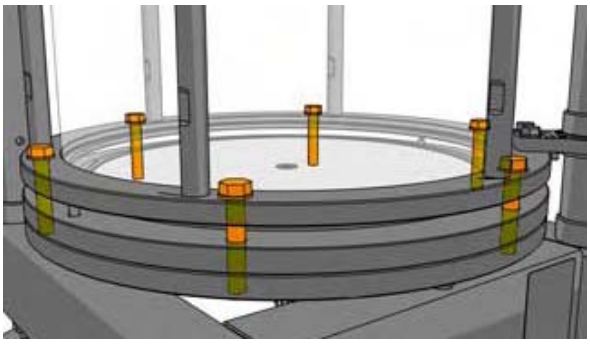


Figura 5.19: Parafusos da flange inferior em posição.

AVISO

Tentar montar uma coluna desalinhada irá provocar danos.

8 Verifique se todos os parafusos de flange inferior estão introduzidos e se o tubo da coluna está correctamente alinhado. Prima ***CONFIRM*** para mover o adaptador.

Resultado: O adaptador move-se para baixo para a respectiva posição de modo a que os blocos de bloqueio posam ser instalados.

9 Remova os blocos de bloqueio das suas posições de armazenamento. Instale os blocos de bloqueio nas posições de bloqueio, conforme ilustrado abaixo (a ilustração mostra 4 blocos em posições de bloqueio **1A**, **1B**, **1C** e **1D**: o número de blocos difere consoante os tamanhos das colunas). Aperte as porcas a 45 Nm utilizando uma chave de binário. Humedeça os vedantes do raspador com etanol a 20%. Prima ***CONFIRM***.

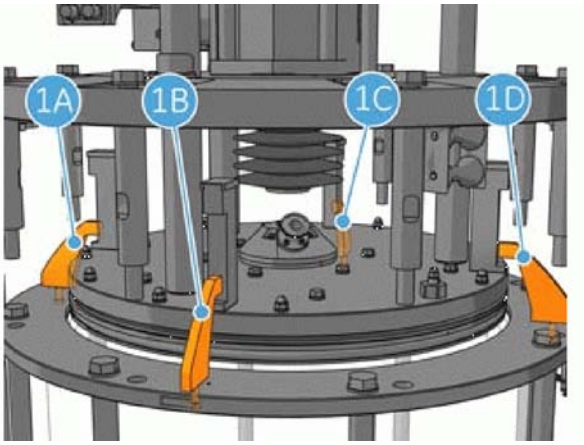


Figura 5.20: Bloqueie os blocos nas posições de bloqueio.

AVISO

Elevar o tubo da coluna com blocos de bloqueio instalados incorrectamente pode danificar a coluna.

10 Verifique se os blocos de bloqueio estão instalados de forma segura. Prima ***CONFIRM*** para iniciar a elevação do tubo da coluna.

Resultado: O tubo da coluna move-se no sentido ascendente.

11 Remova o pino de bloqueio da posição **3** do orifício de bloqueio. Coloque o pino de bloqueio na posição de armazenamento. Prima ***CONFIRM***.

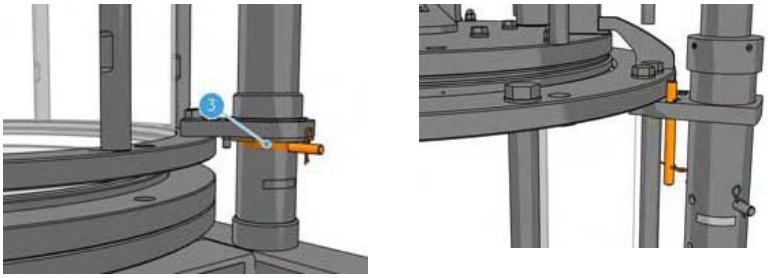


*Figura 5.21: **Esquerda**: Pino de bloqueio no orifício de bloqueio. **Direita**: Pino de bloqueio reposto na posição de armazenamento.*

AVISO

Mover o tubo da coluna com um pino de bloqueio no local errado pode danificar os blocos de bloqueio.

12 Verifique se o pino de bloqueio está removido e colocado na posição de armazenamento. Prima ***CONFIRM*** para fazer baixar o tubo da coluna.

Resultado: O tubo da coluna move-se no sentido descendente.

13 Coloque os parafusos de flange inferior, consulte a ilustração abaixo. Aperte cuidadosamente as porcas de forma manual, utilizando apenas os dedos.

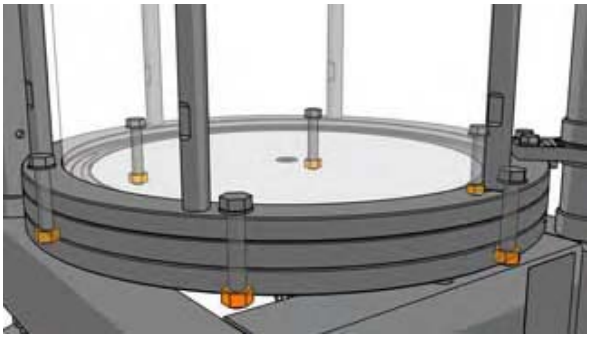


Figura 5.22: Porcas nos parafusos da flange inferior.

14 Verifique se todos os parafusos de flange inferior estão correctamente colocados. Prima ***CONFIRM*** para elevar o conjunto da unidade superior.

Resultado: A unidade superior move-se no sentido ascendente.

15 Remova os pinos de bloqueio das posições **2A** e **2B**. Coloque os pinos de bloqueio nas suas posições de armazenamento (**1**, **2**, **3** e **4** na ilustração do lado direito). Prima ***CONFIRM***.

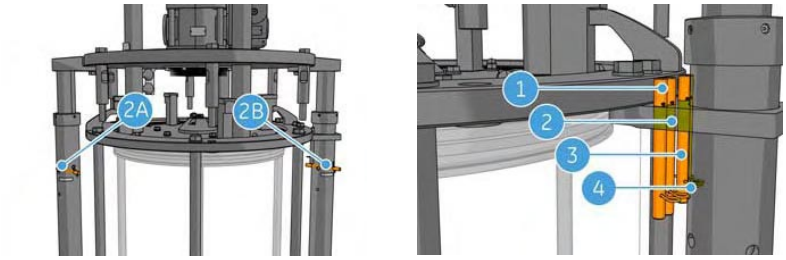


Figura 5.23: ***Esquerda****: Pinos de bloqueio nos orifícios de bloqueio.* ***Direita****: Todos os pinos de bloqueio repostos na posição de armazenamento.*

Se for difícil remover os pinos de bloqueio, a unidade superior pode não ficar devidamente assente nos blocos de bloqueios (consulte a Figura 5.10). Agite suavemente a unidade superior com a mão até o adaptador estar pousado em segurança nos blocos de bloqueio.

16 Verifique se os pinos de bloqueio estão removidos de ambas as posições e colocadas nas suas posições de armazenamento. Prima ***CONFIRM*** para fazer baixar a unidade superior.

Resultado: A unidade superior move-se no sentido descendente para a respectiva posição.

17 Remova os blocos de bloqueio das suas posições de bloqueio e coloque os blocos nas suas posições de armazenamento sob a flange superior, conforme ilustrado abaixo (a ilustração mostra 4 blocos **1A**, **1B**, **1C** e **1D**: o número de blocos difere consoante os tamanhos das colunas). Prima ***CONFIRM***.

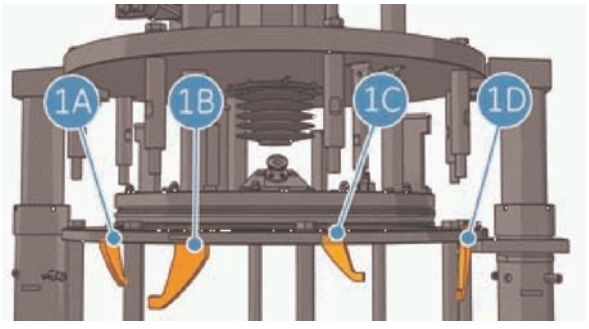


Figura 5.24: Bloqueie os blocos nas suas posições de armazenamento.

AVISO

Mover o adaptador com um bloco de bloqueio no lugar errado pode danificar a coluna.

18 Verifique se ambos blocos de bloqueio estão removidos e nas suas posições de armazenamento. Prima ***CONFIRM***.

19 Coloque os parafusos de flange superior conforme ilustrado abaixo. Aperte cuidadosamente as porcas de forma manual, utilizando apenas os dedos.

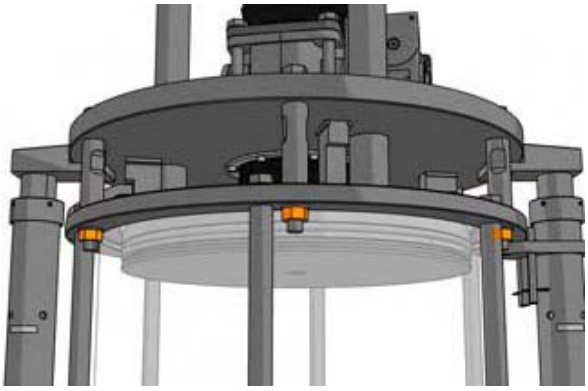


Figura 5.25: Porcas nos parafusos da flange superior.

20 Verifique se todos os parafusos de flange superior estão correctamente colocados. Prima ***CONFIRM*** para fazer descer o adaptador.

Resultado: O adaptador pressiona o tubo da coluna no sentido descendente.

21 Utilizando uma chave de binário, aperte as porcas de flange inferior com o binário de aperto correcto, consulte a tabela abaixo.

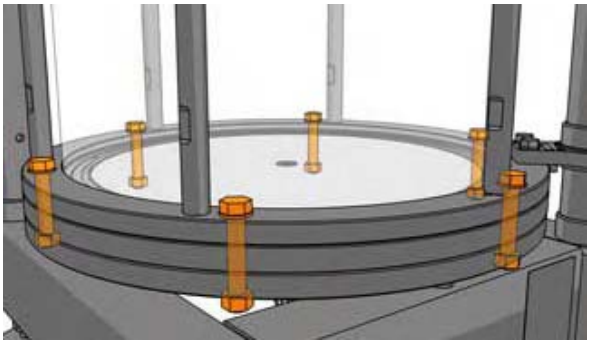


Figura 5.26: Parafusos da flange inferior.

Tamanho da coluna	Binário de aperto [Nm]
300	80
400	80
450	80
600	100
800	140
1000	150

22 Verifique se todos os parafusos de flange inferior estão correctamente colocados. Prima ***CONFIRM*** para fazer baixar a unidade superior.

Resultado: O adaptador puxa a unidade superior no sentido descendente.

23 Utilizando uma chave de binário, aperte as porcas da flange superior com o binário de aperto correcto. Consulte a tabela no passo 21.

24 Verifique se todos os parafusos de flange superior estão correctamente colocados. Prima ***CONFIRM***.

25 A coluna está agora montada. Prima ***CONFIRM*** para concluir o assistente ***MAINTENANCE*** do AxiChrom.

AVISO

Deve ser efectuado um teste de fuga após a montagem da coluna. Consulte a Secção 5.9 para obter instruções sobre como efectuar o teste de fuga.

5.3 Substituir o líquido nos canais de irrigação

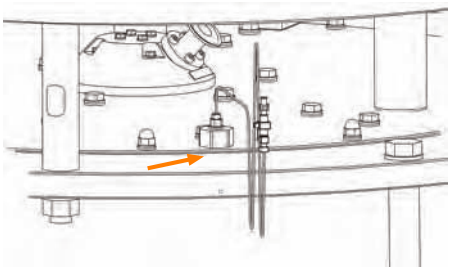
Os canais de irrigação estão cheios com 20% (v/v) de etanol no momento da entrega. O líquido deve ser substituído a cada 2 meses e de preferência antes de cada novo empacotamento.

1 Certifique-se de que o tubo num dos canais de irrigação está aberto.

2 No outro canal de irrigação: coloque uma seringa cheia com 20% (v/v) de etanol no conector Luer (localizado no tubo).

3 Encha os canais com líquido até o etanol antigo ter sido completamente substituído.

5.4 Substituir os o-ringues conectores de irrigação



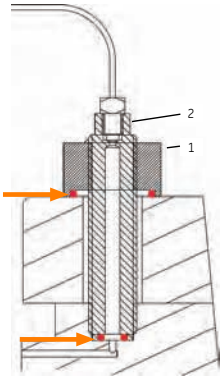


Figura 5.27: ***Esquerda****: Conector de irrigação.* ***Direita****: Secção transversal que mostra (1) a porca de retenção do conector de irrigação, (2) o conector de irrigação e os 2 o-rings indicados por setas.*

Há 2 conectores de irrigação na parte superior da placa de segurança do adaptador, um de cada lado. No interior de cada conector de irrigação, há 2 o-rings que devem ser substituídos pelo menos a cada dois anos. Os o-rings devem ser verificados regularmente e, se necessário, limpos.

1 Desaparafuse a porca de retenção do conector de irrigação (1).

2 O conector de irrigação (2) é aparafusado ao distribuidor do adaptador. Desaparafuse o conector de irrigação de modo a alcançar os o-rings.

3 Remova os 2 o-rings do conector de irrigação. Limpe os o-rings com etanol a 20% ou substitua-os por o-rings novos, se necessário.

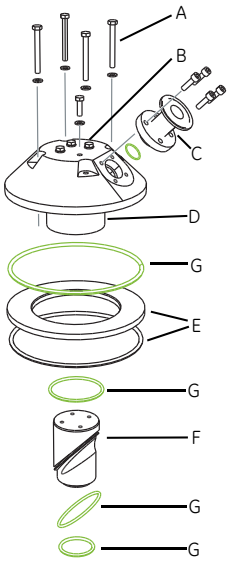
4 Volte a colocar o conector de irrigação (2) na placa distribuidora e aperte manualmente.

5 Volte a colocar a porca de retenção do conector de irrigação (1) e aperte manualmente.

6 Repita os passos 1-5 no outro conector de irrigação.

5.5 Fazer a manutenção da entrada/saída do adaptador

A manutenção de admissão/descarga do adaptador é efectuada em ligação com a manutenção do suporte base (consulte a Secção 5.6 para colunas com suportes base de aço inoxidável e Secção 5.7 para colunas com suportes base de plástico). Esta secção descreve como alterar os o-rings na válvula de admissão/descarga.



Peça	Descrição
A	Outros parafusos de cabeça escariada
B	Parafusos internos
C	Conector
D	Corpo externo da válvula
E	Espaçador de plástico
F	Corpo interno da válvula
G	O-rings do corpo da válvula

Figura 5.28: Entrada/saída do adaptador.

Desmontar a admissão/descarga do adaptador

1 Remova o conector (C) removendo os 4 parafusos. Remova o o-ring por baixo do conector. Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário.

2 Desaperte os 4 parafusos (B) na parte superior da entrada/saída do adaptador. Não remova os parafusos: certifique-se de que alguns milímetros do parafuso permanecem aparafusados no corpo da entrada/saída. Pressione os parafusos contra uma superfície plana de modo a que os parafusos empurrem o corpo interno da válvula para o exterior e, em seguida, desaperte os parafusos completamente e remova o corpo interno da válvula do conjunto de entrada/saída.

3 Remova os 4 o-rings (G) do corpo interno da válvula e por baixo da entrada/saída. Limpe os o-rings com etanol a 20% ou substitua-os por o-rings novos, se necessário.

Montar a admissão/descarga do adaptador

4 Volte a inserir o o-ring posicionado na diagonal no corpo interno da válvula.

Nota: *Estique o o-ring quando o voltar a colocar.* ***Não*** *deve rolá-lo no sítio.*

5 Volte a colocar o o-ring na parte superior do corpo interno da válvula.

6 Volte a colocar o corpo interno da válvula e aperte os 4 parafusos (B) na diagonal até 2,2 Nm.

7 Volte a colocar o o-ring do conector e o conector (C). Aperte os 4 parafusos na diagonal até 2,2 Nm.

8 Volte a colocar os o-rings restantes.

5.6 Fazer a manutenção de colunas com suportes base de aço inoxidável

Os suportes base de aço inoxidável devem ser limpos pelo menos a cada 5-10 empacotamentos de coluna ou sempre que a coluna for empacotado, para obter o melhor desempenho.

Desmonte o conjunto inferior primeiro, de modo a que os componentes que possam cair ao trabalhar com o conjunto do adaptador não danifiquem o frágil suporte base de leitos. Do mesmo modo, monte o conjunto do adaptador antes de trabalhar no conjunto inferior.

ATENÇÃO

Alguns conjuntos de componentes nos tamanhos de coluna maiores pesam mais de 20 kg e exigem mais de uma pessoa para uma elevação segura. Consulte a tabela na página 53 para os pesos dos componentes.

AVISO

Não aperte as porcas com uma força superior a 10 Nm nas colunas 300-600 e superior a 15 Nm nas colunas 800 e 100, pois irá danificar as roscas.

AVISO

Manuseie os suportes base de leitos com cuidado. Os suportes são muito frágeis.

Utilize sempre luvas de protecção quando manusear os suportes base para evitar a contaminação dos suportes base com a oleosidade da pele.

Certifique-se de que a coluna está no modo de manutenção, antes de fazer operações de assistência. Siga as instruções da Secção 5.2.3 para definir a coluna no modo de manutenção, se necessário.

5.6.1 Desmontar o conjunto inferior

1 Certifique-se de que a válvula de meio está aberta. A válvula de meio está aberta quando o pistão na parte central do suporte base estiver colocado numa posição inferior. Se a válvula de meio estiver fechada, pode ser aberta no assistente ***MANUAL CONTROL*** do AxiChrom Master.

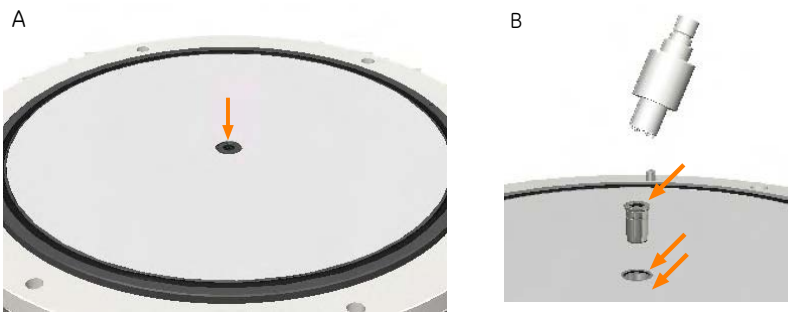


*Figura 5.29: **A**: A válvula de meio está aberta quando o pistão estiver colocado numa posição inferior. **B**: Ferramenta do suporte base e parafuso do suporte base central. As setas indicam os o-rings (há dois o-rings no centro do suporte base de leitos, um de cada lado).*

2 Utilize a ferramenta do suporte base para remover o parafuso do suporte base na parte central (consulte a Figura 5.29 A).

AVISO

Tenha cuidado para não deixar cair a ferramenta do suporte base de leitos, pois pode danificar o parafuso do suporte base.

3 Remover o o-ring no parafuso do suporte base (consulte a Figura 5.29 B). Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário.

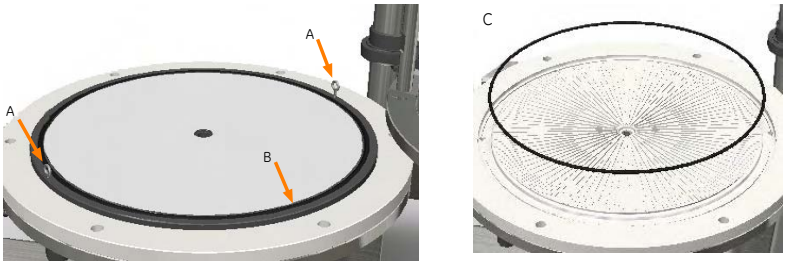


*Figura 5.30: **A**: Elevar o suporte base com os parafusos de olhal, **B**: O-ringue no suporte base, **C**: Remover o o-ringue da placa distribuidora*

4 Desaperte as porcas por baixo da placa de segurança inferior para poder elevar o suporte base inferior. Aperte os 2 parafusos de olhal (consulte a Figura 5.30 A) fornecidos com a coluna nos orifícios e utilize-os para elevar o suporte base.

5 Remova o o-ring grande da extremidade de fora do suporte base. Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário (consulte a Figura 5.30 B).

6 Remova os 2 o-rings pequenos do centro do suporte base (consulte a Figura 5.29 B). Limpe os o-rings com etanol a 20% ou substitua-os por o-rings novos, se necessário.

7 Remova o o-ring da placa distribuidora. Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário (consulte a Figura 5.30 C).

5.6.2 Desmontar o adaptador

Nota: *São necessárias pelo menos duas pessoas para desmontar o conjunto do adaptador.*

Remover o suporte base

1 Utilize a ferramenta do suporte base para remover o parafuso do suporte base do centro do suporte base. Segure a ferramenta do suporte base na vertical ao remover o parafuso do suporte base.

Figura 5.31: Remover o parafuso do suporte base.

AVISO

Tenha cuidado para não deixar cair a ferramenta do suporte base de leitos, pois pode danificar o parafuso do suporte base.

2 Com uma ou duas pessoas (conforme necessário) a suportar o peso do conjunto de suporte base, desaperte as porcas de cúpula e remova o conjunto de suporte base.

ATENÇÃO

O suporte base é pesado, sobretudo nas colunas maiores. Certifique-se de que o suporte base não cai quando for removido.

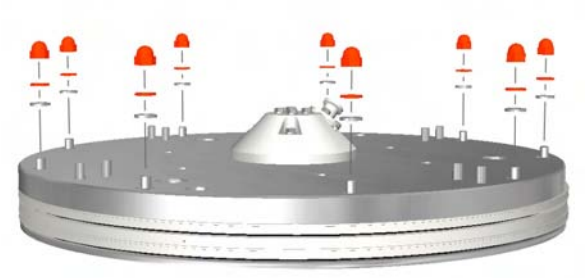


Figura 5.32: Remova as porcas de cúpula.

Nota: *As porcas de cúpula devem sair dos fixadores sem desprendê-los da placa distribuidora. Se, em vez disso, qualquer fixador se libertar da placa distribuidora, volte a colocá-lo e aperte até um binário de 20 Nm.*

3 Coloque o suporte base numa superfície limpa e suave.

4 Remova o o-ring do centro da parte superior do suporte base. Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário.

Figura 5.33: O-ring no centro do suporte base.

5 Remova o vedante do raspador e o o-ring que se encontra por baixo do suporte base. Remova o o-ring do centro da parte inferior do suporte base. Limpe o vedante do raspador e os o-rings com etanol a 20% ou substitua-os por um vedante e o-rings novos, se necessário.

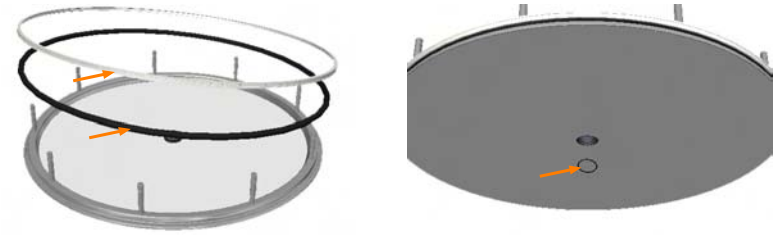


*Figura 5.34: **Esquerda**: Vedante do raspador e o-ring por baixo. **Direita**: O-ring do centro.*

6 Remova o o-ring da placa distribuidora. Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário.

Figura 5.35: O-ring da placa distribuidora.

Remover a entrada/saída do adaptador

7 Remova a entrada/saída do adaptador da coluna desapertando os 4 parafusos externos de cabeça escareada.

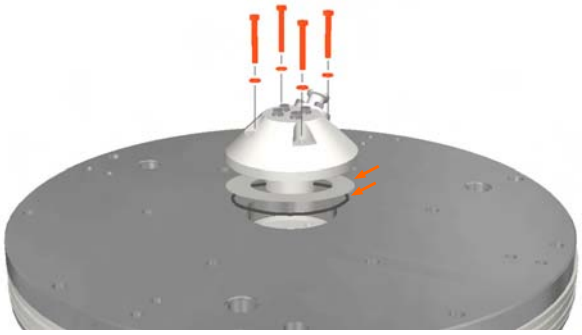


Figura 5.36: Remover a entrada/saída do adaptador. As setas indicam o espaçador de plástico e o o-ring nas colunas 300, 400, 450 e 800.

8 As colunas 300, 400, 450 e 800 têm um espaçador de plástico localizado entre a entrada/saída do adaptador e a coluna. Remova este espaçador de plástico e o o-ring por baixo. Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário.

9 Substitua os o-rings na válvula de admissão/descarga, se necessário (consulte a Secção 5.5).

Remover a placa distribuidora

10 Remova os 2 conectores de irrigação de acordo com as instruções na Secção 5.4. Limpe os respectivos o-rings com etanol a 20% ou substitua-os por o-rings novos, se necessário.

11 Remova os 4 parafusos por baixo da entrada/saída.

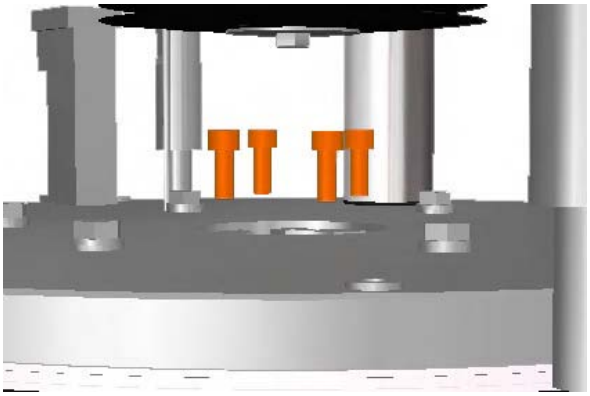


Figura 5.37: Quatro parafusos por baixo da entrada/saída.

12 Com uma ou duas pessoas (conforme necessário) a suportar o peso da placa distribuidora, desaperte os parafusos e remova a placa distribuidora.

ATENÇÃO

O distribuidor é pesado, sobretudo nas colunas maiores. Certifique-se de que o distribuidor não cai quando for removido.

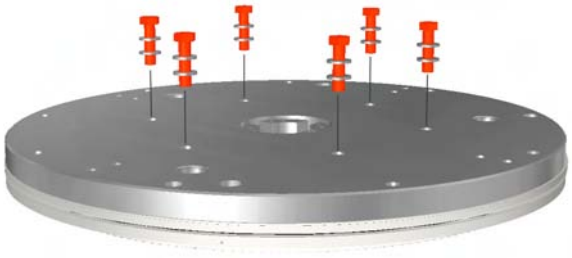


Figura 5.38: Parafusos que seguram a placa distribuidora (o número de parafusos varia com o tamanho das colunas).

13 Remova e limpe o vedante do raspador e o o-ring grande à volta da placa distribuidora. Limpe o vedante do raspador e o o-ring com etanol a 20% ou substitua-os, se necessário.

5.6.3 Limpar os suportes base de aço inoxidável

Os suportes base de aço inoxidável podem ficar obstruídos se não forem limpos regularmente. Os suportes devem ser limpos após pelo menos 5-10 empacotamentos, mas de preferência após cada empacotamento. Se não for possível limpar correctamente os suportes utilizando o método abaixo, contacte o seu operador de assistência da GE Healthcare.

Nota: *O ar comprimido utilizado para limpar os suportes base de leitos deve estar completamente livre de partículas e óleos lubrificantes.*

1 Remova o suporte base da coluna.

2 Lave o meio que se encontra ocluso no suporte base utilizando água.

3 Coloque a válvula de corte num tubo de abastecimento de ar comprimido. Coloque um conector de plástico de tripla fixação de 0,5-1 polegadas ou equivalente na válvula.

4 Utilize uma bacia rasa para embeber o suporte base em 0,5 - 1 M de solução de NaCl durante um máximo de 5 minutos.

5 Coloque o suporte base com o lado irregular para cima num suporte não passível de riscos (de plástico) limpo, que permita o fluxo do ar e do meio através do suporte base.

6 Abra a válvula e comece a ventilar ar através do suporte base a uma distância próxima. Certifique-se de que toda a superfície do suporte base é ventilada adequadamente e de que é tido cuidado especial no friso exterior e na parte central.

7 Lave com cuidado o suporte base com água imediatamente após o procedimento acima estar concluído.

8 Repita o procedimento, desta vez utilizando uma solução com pelo menos 20% de etanol. Se não for possível utilizar 20% de etanol, utilize água. Termina lavando cuidadosamente com água.

5.6.4 Montar o adaptador

Nota: *São necessárias pelo menos duas pessoas para montar o adaptador.*

Voltar a colocar a placa distribuidora

1 Humedeça o o-ring grande e o vedante do raspador com etanol a 20% e, em seguida, volte a colocar o o-ring na placa distribuidora e coloque o vedante do raspador sobre o o-ring.

Figura 5.39: O-ring e vedante do raspador na placa distribuidora.

2 Volte a colocar a placa distribuidora. Certifique-se de que os orifícios na placa distribuidora estão alinhados com os conectores de irrigação. Primeiro, volte a colocar manualmente todos os parafusos na placa distribuidora. Em seguida, utilize uma chave de binário para apertar os parafusos M12 na placa distribuidora a 15 Nm e os 4 parafusos debaixo do conjunto de entrada/saída a 11 Nm.

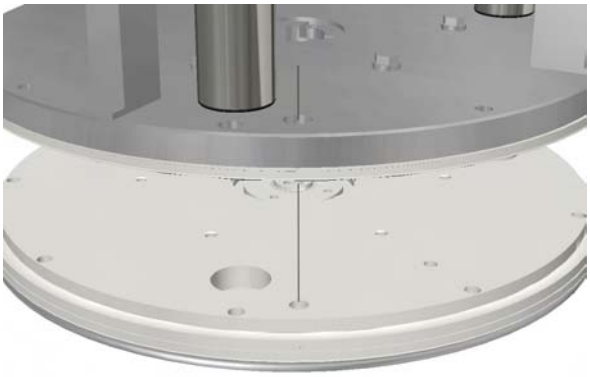


Figura 5.40: Alinhe os orifícios para os conectores de irrigação na placa distribuidora com os orifícios correspondentes na placa de segurança.

3 Volte a colocar os 2 conectores de irrigação de acordo com as instruções na Secção 5.4.

Voltar a colocar a entrada/saída

4 Volte a colocar o espaçador de plástico e o o-ring (se utilizado) na entrada/saída. O espaçador de plástico é utilizado nas colunas 300, 400, 450 e 800 e não é utilizado nas colunas 600 e 1000.

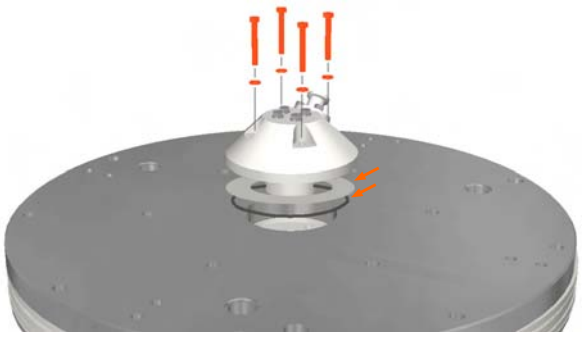
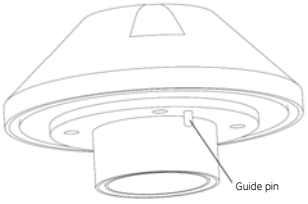


Figura 5.41: Voltar a colocar a entrada/saída do adaptador. As setas indicam o espaçador de plástico e o o-ring nas colunas 300, 400, 450 e 800.

5 Volte a colocar a admissão/descarga do adaptador na coluna. Certifique-se de que os o-rings estão correctamente posicionados. Volte a colocar a descarga/admissão de modo a que a tubagem esteja mais próxima do conjunto de rolo dos tubos. Aperte os 4 parafusos na diagonal até 5 Nm.

AVISO

Ao colocar uma entrada/saída antiga numa coluna nova, verifique se existem mais de 4 orifícios roscados nos quais a entrada/saída pode ser encaixada na parte superior do adaptador. Se existirem, remova o pino guia da entrada/saída, se tiver.



Voltar a colocar o suporte base

6 Volte a colocar os 2 o-rings do centro, um de cada lado do suporte base de leitos.

Figura 5.42: Voltar a colocar o o-ring do centro.

7 Volte a colocar o o-ring e o vedante do raspador do suporte base.

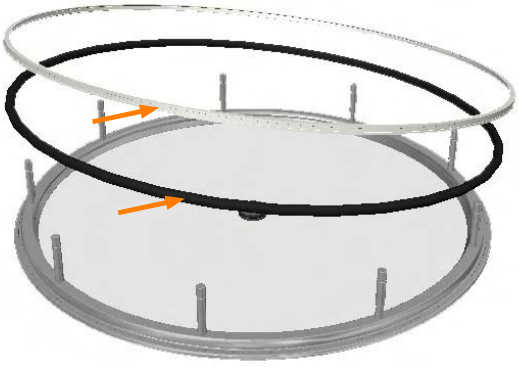


Figura 5.43: O-ring e vedante do raspador do suporte base.

8 Com uma pessoa a manter o suporte base no lugar, substitua as porcas de cúpula de modo a que o suporte base seja mantido. Não volte ainda a apertar as porcas de cúpula. Utilize o lado roscado da ferramenta do suporte base para colocar e centrar o suporte base na placa distribuidora. Certifique-se de que a parte central do suporte base encaixa exactamente no respectivo rebaixamento na placa distribuidora e, em seguida, remova a ferramenta de suporte base.

9 Volte a colocar o parafuso do suporte base. Comece cuidadosamente a apertar o parafuso do suporte base com a mão, certificando-se de que as roscas não estão cruzadas. Por fim, aperte bem o parafuso do suporte base de leitos utilizando a ferramenta do suporte base. Certifique-se de que o suporte base está fixo através do parafuso do suporte base.

Figura 5.44: Voltar a colocar o parafuso do suporte base.

AVISO

Tenha cuidado para não danificar as roscas ao voltar a instalar os parafusos do suporte base.

10 Aperte manualmente as porcas de cúpula e, em seguida, utilize uma chave de binário para apertar todas as porcas de cúpula a 10 Nm para as colunas 300-600 e a 15 Nm para as colunas 800 e 1000.

5.6.5 Montar o conjunto inferior

1 Volte a colocar o o-ring na placa distribuidora (consulte a Figura 5.30 C).

2 Volte a colocar o o-ring no suporte base (consulte a Figura 5.30 B).

3 Volte a colocar os 2 o-rings pequenos no centro do suporte base, um de cada lado.

4 Volte a colocar o suporte base na placa distribuidora. Utilize o lado roscado da ferramenta do suporte base para colocar e centrar o suporte base na placa distribuidora. Certifique-se de que a parte central do suporte base encaixa exactamente no respectivo rebaixamento na placa distribuidora.

5 Deixe a ferramenta do suporte base no respectivo sítio enquanto volta a inserir as porcas por baixo da placa de segurança. Aperte as porcas na diagonal com uma chave de binário, até ao valor de 10 Nm para as colunas 300-600 e de 15 Nm para as colunas 800 e 1000.

6 Remova a ferramenta do suporte base de leitos.

7 Volte a colocar o parafuso do suporte base. Comece cuidadosamente a apertar o parafuso do suporte base com a mão, certificando-se de que as roscas não estão cruzadas. Por fim, aperte bem o parafuso do suporte base utilizando a ferramenta do suporte base (Figura 5.29 B). Certifique-se de que o suporte base está fixo através do parafuso do suporte base.

AVISO

Tenha cuidado para não danificar as roscas ao voltar a instalar os parafusos do suporte base.

5.7 Manutenção de colunas com suportes base de plástico

A GE Healthcare recomenda que os suportes base de plástico e o anel de pressão sejam substituídos sempre que a coluna é acondicionada.

AVISO

Manuseie os suportes base de leitos com cuidado. Os suportes são muito frágeis.

Desmonte o conjunto inferior primeiro, de modo a que os componentes que possam cair ao trabalhar com o conjunto do adaptador não danifiquem o frágil suporte base de leitos. Do mesmo modo, monte o conjunto do adaptador antes de trabalhar no conjunto inferior.

ATENÇÃO

Alguns conjuntos de componentes nos tamanhos de coluna maiores pesam mais de 20 kg e exigem mais de uma pessoa para uma elevação segura. Consulte a tabela na página 53 para os pesos dos componentes.

AVISO

Não aperte nenhuma porca com um binário superior a 4 Nm, dado que tal causará danos nas roscas.

AVISO

Manuseie os suportes base de leitos com cuidado. Os suportes são muito frágeis.

Utilize sempre luvas de protecção quando manusear os suportes base para evitar a contaminação dos suportes base com a oleosidade da pele.

Certifique-se de que a coluna está no modo de manutenção, antes de fazer operações de assistência. Siga as instruções da Secção 5.2.3 para definir a coluna no modo de manutenção, se necessário.

5.7.1 Desmontar o conjunto inferior

1 Certifique-se de que a válvula de meio está aberta. A válvula de meio está aberta quando o pistão na parte central do suporte base estiver colocado numa posição inferior. Se a válvula de meio estiver fechada, pode ser aberta no assistente ***MANUAL CONTROL*** do AxiChrom Master.

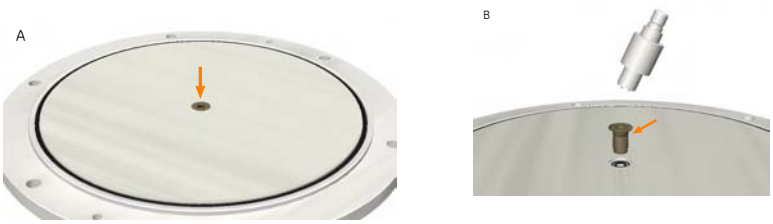


*Figura 5.45: **A**: A válvula de meio está aberta quando o pistão estiver colocado numa posição inferior. **B**: Ferramenta do suporte base e parafuso do suporte base central. A seta indica o o-ring.*

2 Utilize a ferramenta do suporte base para remover o parafuso do suporte base na parte central (consulte a Figura 5.45 A).

3 Remover o o-ring no parafuso do suporte base (consulte a Figura 5.45 B). Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário.

4 Retire o suporte base. Se necessário, introduza a ferramenta de remoção entre a extremidade do suporte base e, cuidadosamente, levante o suporte base do respectivo encaixe.

5 Remova o o-ring da placa distribuidora. Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário.

5.7.2 Desmontar o adaptador

Nota: *São necessárias pelo menos duas pessoas para desmontar a placa distribuidora.*

Remover a entrada/saída do adaptador

1 Remova a entrada/saída do adaptador da coluna desapertando os 4 parafusos externos de cabeça escareada.

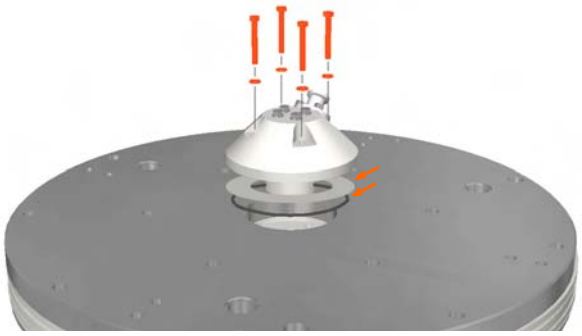


Figura 5.46: Remover a entrada/saída do adaptador. As setas indicam o espaçador de plástico e o o-ring nas colunas 300, 400, 450 e 800.

2 As colunas 300, 400, 450 e 800 têm um espaçador de plástico localizado entre a entrada/saída do adaptador e a coluna. Remova este espaçador de plástico e o o-ring por baixo. Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário.

3 Substitua os o-rings na válvula de admissão/descarga, se necessário (consulte a Secção 5.5).

Remover o conjunto do suporte base

4 Remova os 2 conectores de irrigação de acordo com as instruções na Secção 5.4. Limpe os respectivos o-rings com etanol a 20% ou substitua-os por o-rings novos, se necessário.

5 Remova os 4 parafusos por baixo da entrada/saída.

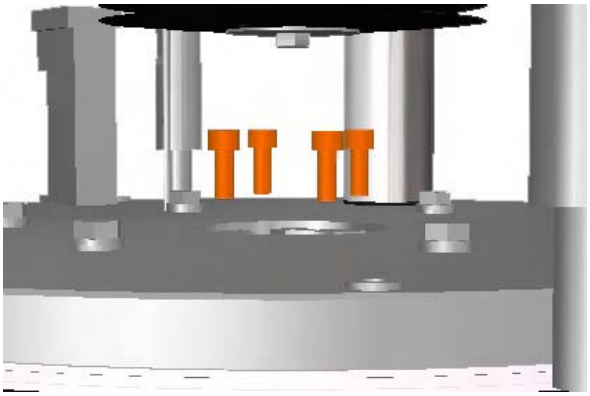


Figura 5.47: Quatro parafusos por baixo da entrada/saída.

6 Retire os parafusos na parte superior da placa distribuidora.

Figura 5.48: Parafusos que seguram a placa distribuidora (o número de parafusos varia com o tamanho das colunas).

7 Com uma ou duas pessoas (conforme necessário) a suportar o peso do conjunto de suporte base, desaperte as porcas de cúpula e remova o conjunto de suporte base.

ATENÇÃO

O conjunto do suporte base é pesado, sobretudo nas colunas maiores. Certifique-se de que o conjunto do suporte base não cai quando for removido.

Nota: *As porcas de cúpula devem sair dos fixadores sem desprendê-los da placa distribuidora. Se, em vez disso, qualquer fixador se libertar da placa distribuidora, volte a colocá-lo e aperte até um binário de 2 Nm.*

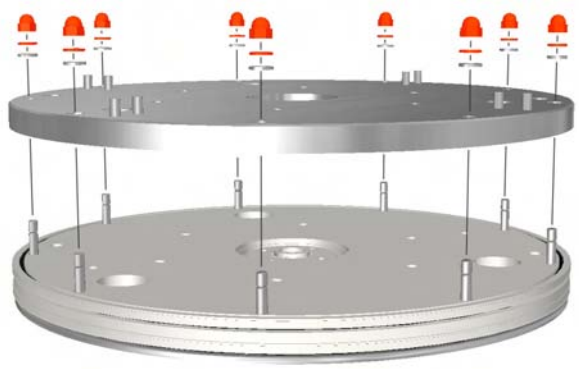


Figura 5.49: Remova as porcas de cúpula.

8 Coloque o conjunto do suporte base e do distribuidor sobre uma superfície firme e limpa, deixando-o em repouso sobre os fixadores.

9 Utilize a ferramenta do suporte base para remover o parafuso do suporte base do centro do suporte base. Segure a ferramenta do suporte base na vertical ao remover o parafuso do suporte base.

Figura 5.50: Remover o parafuso do suporte base.

AVISO

Tenha cuidado para não deixar cair a ferramenta do suporte base de leitos, pois pode danificar o parafuso do suporte base.

10 Remover o o-ring no parafuso do suporte base. Limpe o o-ring com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário.

Desmontagem do conjunto do suporte base

11 Retire o anel de pressão utilizando a ferramenta de remoção.

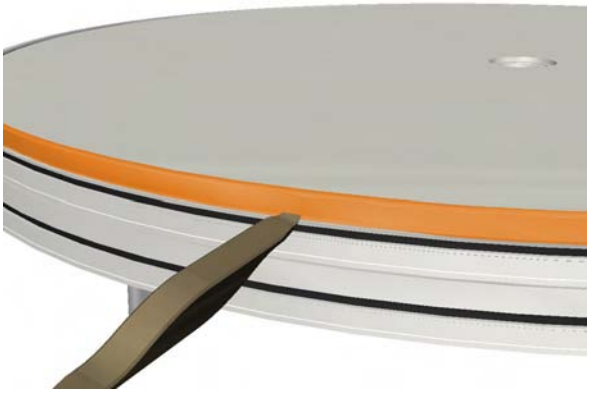


Figura 5.51: Remover o anel de pressão.

12 Levante o suporte base do distribuidor.

13 Rode o distribuidor de modo a que o lado nervurado fique virado para baixo e coloque-o sobre uma superfície protegida, de modo a evitar riscos nos canais do distribuidor.

14 Retire o vedante do raspador superior e o o-ring. Limpe o vedante do raspador e o o-ring com etanol a 20% ou substitua-os, se necessário, por componentes novos.

Figura 5.52: Vedante do raspador superior e o-ring.

15 Retire os parafusos fêmea hexagonais M8 que fixam o anel do distribuidor, utilizando uma chave Allen.

Figura 5.53: Parafusos fêmea hexagonais que prendem o anel do distribuidor.

16 Remover o anel do distribuidor do distribuidor.

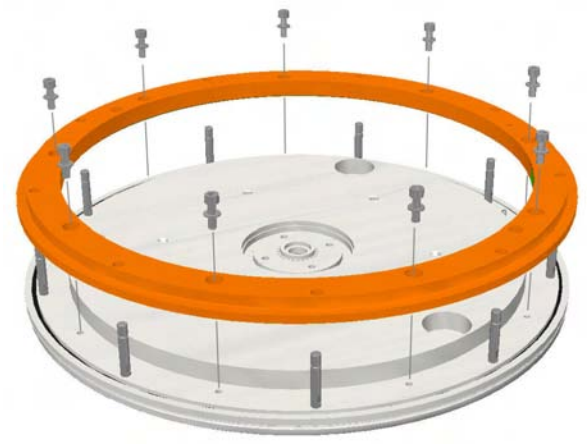


Figura 5.54: Anel do distribuidor.

17 Retire o vedante do raspador inferior e o o-ring. Limpe o vedante do raspador e o o-ring com etanol a 20% ou substitua-os, se necessário, por componentes novos.

Figura 5.55: Vedante do raspador inferior e o-ring.

5.7.3 Montar o adaptador

Nota: *São necessárias pelo menos duas pessoas para montar o adaptador.*

Voltar a montar o conjunto do suporte base

1 Humedeça o o-ring e o vedante do raspador inferior com etanol a 20%. Com o lado nervurado do distribuidor voltado para baixo, volte a colocar o o-ring na placa distribuidora e coloque o vedante do raspador sobre o o-ring.

Figura 5.56: Vedante do raspador inferior e o-ring.

2 Coloque o adaptador do anel do distribuidor no distribuidor. Os dois pinos de direcção asseguram que o anel só pode ser colocado numa orientação.

3 Volte a colocar os parafusos fêmea hexagonais M8 para fixar o adaptador do anel do distribuidor. Aperte os parafusos com uma chave de binário com o valor de 4 Nm.

Figura 5.57: Parafusos fêmea hexagonais que prendem o anel do distribuidor.

4 Humedeça o o-ring e o vedante do raspador superior com etanol a 20%. Volte a colocar o o-ring no distribuidor e coloque o vedante do raspador sobre o o-ring.

Figura 5.58: Vedante do raspador superior e o-ring.

5 Rode o distribuidor de modo a que pouse nos fixadores. Certifique-se de que o vedante do raspador e o o-ring permanecem no devido lugar.

6 Coloque o novo suporte base de leitos no distribuidor. O lado mais liso do suporte base ficará voltado para o interior da coluna.

7 Volte a colocar o o-ring no parafuso do suporte base e, em seguida, humedeça o o-ring e o parafuso com etanol a 20%. Se necessário, utilize a ferramenta de remoção para ajudar a colocar o o-ring.

Figura 5.59: Parafuso de suporte base e o-ring.

8 Volte a colocar o parafuso do suporte base. Comece cuidadosamente a apertar o parafuso do suporte base com a mão, certificando-se de que as roscas não estão cruzadas. Por fim, aperte mais o parafuso do suporte base utilizando a ferramenta do suporte base. Certifique-se de que o suporte base está fixo através do parafuso do suporte base.

AVISO

Tenha cuidado para não danificar as roscas ao voltar a instalar os parafusos do suporte base.

9 Volte a colocar o anel de pressão, batendo suavemente com o maço de plástico, se necessário. Utilize a ranhura na cabeça do maço como alavanca para impulsionar o anel de pressão por cima da extremidade do suporte base, se o ajuste for apertado.

Nota: *Verifique se o anel de pressão está montado correcta e uniformemente à volta da circunferência do suporte base.*

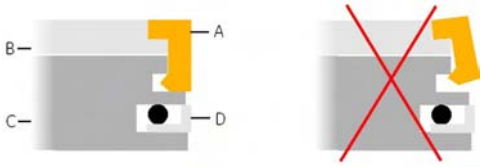


*Figura 5.60: Secção transversal da extremidade do suporte base com o anel de pressão montado correctamente (esquerda) e incorrectamente (direita). **A**: Anel de pressão. **B**: Suporte base de leitos. **C**: Distribuidor. **D**: Vedante do raspador.*

Figura 5.61: Utilize a ranhura do maço de plástico, se o anel de pressão for difícil de encaixar.

Voltar a colocar o suporte base

10 Com uma ou duas pessoas (conforme necessário) a suportar o do suporte base e do distribuidor, volte a instalar o conjunto na placa de segurança. Posicione o conjunto de modo a que os orifícios no conjunto e na placa de segurança estejam alinhados (o conjunto só pode ser montado numa orientação na placa de segurança). Ajuste as anilhas de plástico e aço inoxidável em cada parafuso, colocando as de plástico mais no interior. Aperte manualmente todas as porcas de cúpula e, em seguida, utilize uma chave de binário para apertar porcas de cúpula com o valor de 4 Nm.

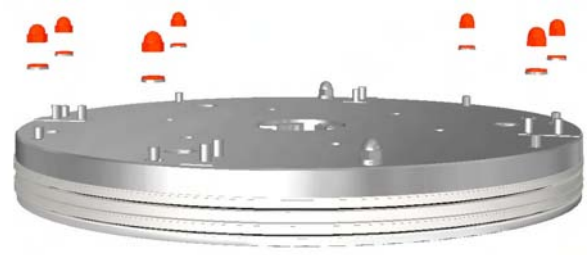


*Figura 5.62: Porcas de cúpula que sustêm o conjunto do suporte base e distribuidor na placa de segurança. **A**: Anilha de aço inoxidável. **B**: Anilha de plástico.*

11 Volte a colocar os parafusos na parte superior da placa distribuidora. Ajuste as anilhas de plástico e aço inoxidável em cada parafuso, colocando as de plástico mais no interior. Aperte os 4 parafusos até 15 Nm.

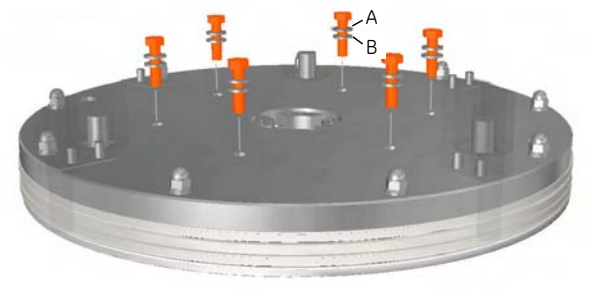


Figura 5.63: Parafusos que seguram a placa distribuidora. ***A****: Anilha de aço inoxidável.* ***B****: Anilha de plástico.*

12 Volte a colocar os 4 parafusos por baixo do conjunto da entrada/saída e aperte até 11 Nm.

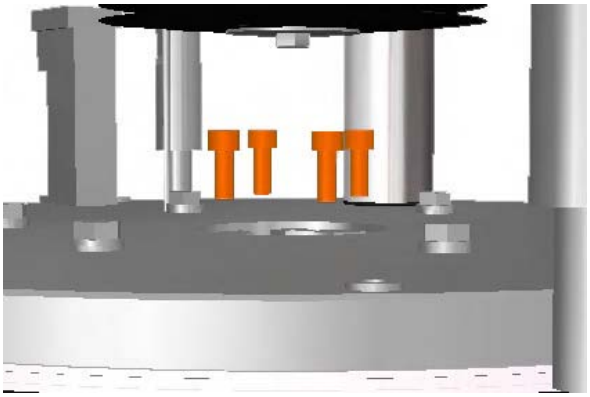


Figura 5.64: Quatro parafusos por baixo da entrada/saída.

13 Volte a colocar os 2 conectores de irrigação de acordo com as instruções de montagem na Secção 5.4.

Voltar a colocar a entrada/saída do adaptador

14 Volte a colocar o espaçador de plástico e o o-ring (se utilizado) na entrada/saída. O espaçador de plástico é utilizado nas colunas 300, 400, 450 e 800 e não é utilizado nas colunas 600 e 1000.

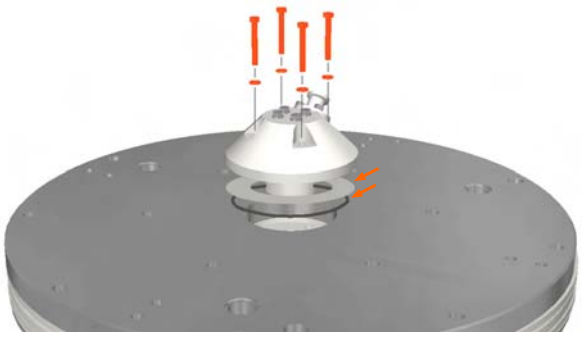
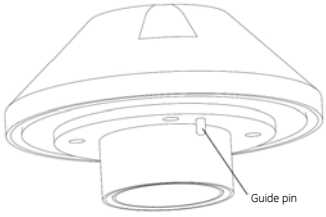


Figura 5.65: Voltar a colocar a entrada/saída do adaptador. As setas indicam o espaçador de plástico e o o-ring nas colunas 300, 400, 450 e 800.

15 Volte a colocar a admissão/descarga do adaptador na coluna. Certifique-se de que os o-rings estão correctamente posicionados. Volte a colocar a descarga/admissão de modo a que a tubagem esteja mais próxima do conjunto de rolo dos tubos. Aperte os 4 parafusos (A) na diagonal até 5 Nm.

AVISO

Ao colocar uma entrada/saída antiga numa coluna nova, verifique se existem mais de 4 orifícios roscados nos quais a entrada/saída pode ser encaixada na parte superior do adaptador. Se existirem, remova o pino guia da entrada/saída, se tiver.



5.7.4 Montar o conjunto inferior

1 Coloque um novo suporte base no distribuidor. O lado mais liso do suporte base ficará voltado para o interior da coluna.

2 Volte a colocar o o-ring no parafuso do suporte base e, em seguida, humedeça o o-ring com etanol a 20%.

3 Volte a colocar o parafuso do suporte base. Comece cuidadosamente a apertar o parafuso do suporte base à mão, certificando-se de que as roscas correspondem. Por fim, aperte o parafuso do suporte base até ao máximo. Certifique-se de que o suporte base está fixo através do parafuso do suporte base.

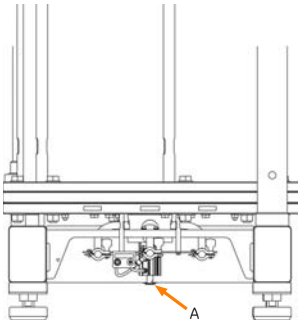
AVISO

Tenha cuidado para não danificar as roscas ao voltar a instalar os parafusos do suporte base.

4 Volte a colocar o o-ring no suporte base.

5.8 Manutenção da válvula de meio

5.8.1 Válvula de meio - resolução de problemas



Em casos raros a válvula de meio pode ficar obstruída na posição fechada. Em primeiro lugar, verifique se as seguintes condições estão satisfeitas:

- Os requisitos de ar comprimido estão preenchidos. A pressão deve estar entre 5,5 e 7 bar. Consulte *Requisitos de ar comprimido, na página 41*.
- O ar pneumático ou outros tubos estão correctamente conectados, consulte *Conexões no Master e na coluna, na página 34*.
- A válvula de meio está preparada antes de operação, consulte *Secção 4.6 Preparar a coluna, na página 45*.

Se não for possível abrir a válvula de meio quando as condições acima apresentadas estiverem satisfeitas, o o-ringue na válvula de meio pode estar presa no pistão. Isto pode ter acontecido se a coluna tiver não tiver sido utilizada durante algum tempo. Experimente o seguinte:

1 Verifique se o ar comprimido e o AxiChrom Master estão ligados à coluna e o modo da válvula de meio no assistente ***MANUAL CONTROL*** está definido como Open. Embora nada aconteça visualmente quando a válvula de meio for aberta, isto liberta um bloqueio no cilindro pneumático.

2 Coloque uma chave de parafusos na parte superior da anilha na extremidade do pistão do cilindro pneumático. Use cuidadosamente como alavanca contra a extremidade inferior do cilindro pneumático até a válvula de meio se abrir. Consulte A para saber onde aplicar a força de alavanca.

3 Se isto não funcionar, contacte um operador de assistência da GE Healthcare.

5.8.2 Desmontar a válvula de meio

Certifique-se de que a coluna está vazia antes de desmontar a válvula de meio.

Nota: *Não é necessário colocar a coluna no modo de manutenção ao desmontar a válvula de meio.*

Os o-rings dos vedantes estacionários na válvula de meio devem ser substituídos pelo menos a cada dois anos. Os o-rings em peças móveis devem ser substituídos após cada 5-10 empacotamentos ou mais frequentemente, se necessário.

1 Defina a válvula de meio como Aberta no assistente ***MANUAL CONTROL*** no AxiChrom Master.

Feche o fornecimento de ar para a coluna.

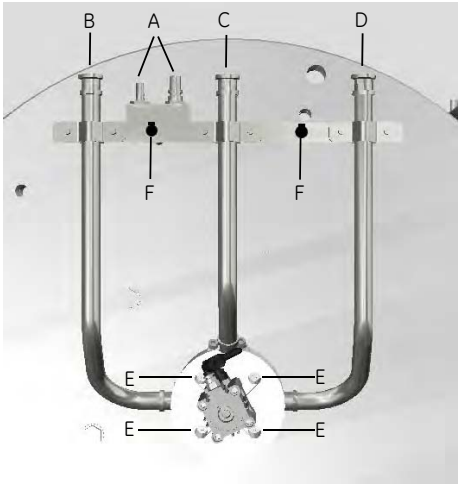


*Figura 5.66: **A**: 2 entradas pneumáticas da válvula **B**: Entrada de suspensão espessa, **C**: Entrada/saída da fase móvel inferior, **D**: Entrada de lavagem, **E**: Parafusos da válvula de meio aparafusados na placa de segurança inferior, **F**: Bloquear parafusos nos parafusos do suporte do tubo.*

Desligue os tubos de fornecimento de ar das duas entradas pneumáticas da válvula (consulte a Figura 5.66 A) na válvula de meio.

Desconecte os tubos (consulte a Figura 5.66) em:

- Entrada da suspensão espessa (B),
- Entrada/saída da fase móvel inferior (C) e
- Entrada de lavagem (D)

2 Mantenha a válvula de meio na respectiva posição enquanto remove os 4 parafusos apertados na válvula a partir da parte inferior da coluna (consulte a Figura 5.66 E).

3 Continue a segurar a válvula de meio no respectivo sítio enquanto desaperta os 2 parafusos do suporte do tubo (consulte a Figura 5.66 F).

4 A válvula de meio e o suporte do tubo podem agora ser removidos da coluna, no sentido descendente. Deixe que o suporte do tubo deslize para fora do seu fixador. Os passos seguintes na válvula de meio podem ser feitos numa mesa.

5 Pressione firmemente a anilha de libertação e mantenha-a no conector enquanto remove o tubo pneumático do cilindro pneumático (consulte a Figura 5.67 A). Repita o procedimento para desconectar o outro tubo pneumático (B).

*Figura 5.67: Tubos pneumáticos **A** e **B**, a conexão entre o cilindro pneumático e o suporte do tubo.*

6 Desaperte e remova os suportes de sustentação do tubo (consulte a Figura 5.68 B) de:

- Tubo de admissão de mistura fraca,
- Tubo de fase móvel inferior e
- Tubo de admissão de lavagem.

Deixe os tubos pneumáticos conectados ao suporte do tubo.

*Figura 5.68: **A**: Suporte do tubo, **B**: Suportes de sustentação do tubo*

Remova o suporte do tubo e os tubos pneumáticos da válvula de meio (consulte a Figura 5.68 A).

7 Remova os 3 tubos e os seus o-ringues do corpo da válvula de meio (consulte a Figura 5.69):

- Admissão de mistura fraca (A),

- Admissão/descarga da fase móvel inferior (B),
- Admissão de lavagem (C).

Limpe os o-ringues com 20% de etanol. Substitua por o-ringues novos, se necessário.

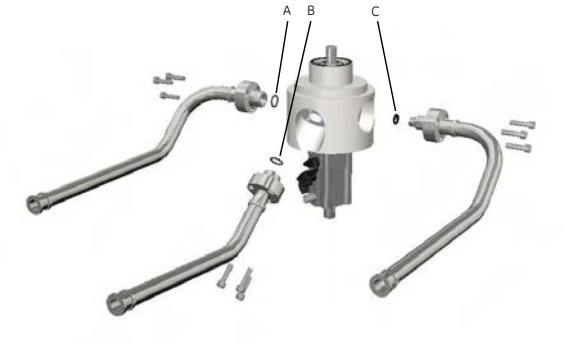


*Figura 5.69: **A**: O-ringue de admissão de mistura fraca, **B**: O-ringue de admissão/descarga da fase móvel inferior, **C**: Lave o o-ringue de admissão*

Para as colunas 300-600 equipadas com tubos de plástico, a entrada de lavagem tem um conector interno e o-ring adicional (consulte a Figura 5.70).

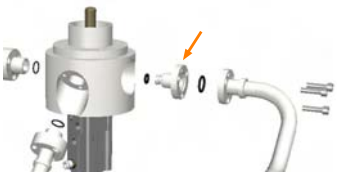


Figura 5.70: Conector interno na entrada de lavagem para colunas as 300-600 equipadas com tubos de plástico.

8 Desaperte os 4 parafusos para remover o cilindro pneumático e os seus pistões do corpo externo da válvula de meio.

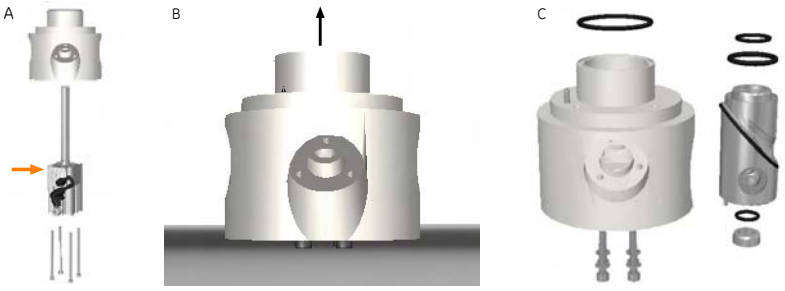


*Figura 5.71: **A**: Cilindro pneumático e pistão, **B**: Corpo externo da válvula de meio, pressione contra uma superfície plana para empurrar para o exterior o corpo interno da válvula, **C**: O-rings no corpo interno da válvula*

Em colunas AxiChrom 300-600: Ao remover o pistão, segure a parte superior (marcada na Figura 5.71 A) do cilindro pneumático para evitar que o cilindro caia.

9 Desaperte os 4 parafusos na parte inferior do corpo externo da válvula de meio. Não remova os parafusos: certifique-se de que alguns milímetros do parafuso permanecem aparafusados na válvula de meio. Pressione os parafusos contra uma superfície plana de modo a que os parafusos empurrem o corpo interno da válvula para o exterior e, em seguida, remova o corpo interno da válvula (consulte a Figura 5.71 B).

10 Remova e limpe o o-ring do corpo externo da válvula com etanol a 20% ou substitua-o por um o-ring novo, se necessário (consulte a Figura 5.71 C).

11 Remova e limpe os 4 o-rings do corpo interno da válvula com etanol a 20% ou substitua-os por o-rings novos, se necessário (consulte a Figura 5.71 C).

5.8.3 Montar a válvula de meio

1 Volte a colocar todos os o-rings e o suporte de o-rings no corpo interno da válvula (consulte a Figura 5.71 C). Quando voltar a colocar o o-ring diagonal no corpo interno da válvula, certifique-se de que o estica ao colocá-lo de volta no sítio. Não deve roláo no sítio.

2 Humedeça o o-ring diagonal com etanol a 20% e, em seguida, monte o corpo interno da válvula de meio no corpo externo da válvula. Certifique-se de que o pino do corpo interno da válvula de meio cabe no interior do orifício na parte inferior do corpo externo da válvula. Aperte os parafusos (na diagonal) em incrementos até 2,2 Nm.

3 Volte a colocar o cilindro pneumático no corpo externo da válvula de meio (consulte a Figura 5.71 A). Certifique-se de que o alinhamento do cilindro pneumático corresponde à Figura 5.74. Aperte os parafusos (transversalmente) em passos de 1,7 Nm.

4 Reposicione os tubos da entrada de suspensão espessa, da entrada de lavagem e da entrada/saída da fase móvel inferior na válvula de meio. Aperte os parafusos em incrementos até 2,2 Nm (consulte a Figura 5.72).

ATENÇÃO

O ar proveniente dos tubos pneumáticos danificados pode provocar danos oculares. Substituir todos os tubos danificados.

Figura 5.72: Tubos que conectam os tubos ao corpo da válvula de meio.

Nota: *Para as colunas 300-600 equipadas com tubos de plástico, ajuste o conector interno e o o-ring na entrada de lavagem; consulte a Figura 5.70.*

5 Coloque a válvula de meio de modo a que o tubo de fase móvel assente na posição correcta no suporte do tubo. Volte a colocar o suporte de sustentação do tubo no tubo de fase móvel e aperte ligeiramente os parafusos de modo a que o tubo possa continuar a deslizar sob o suporte (consulte a Figura 5.73), para permitir ajustes de posição quando o suporte do tubo for novamente colocado na placa de segurança inferior.

*Figura 5.73: **A**: Suporte do tubo, **B**: Suportes de sustentação do tubo*

6 Para garantir que o tubo da entrada de suspensão espessa e o tubo da entrada de lavagem são colocados no seu ângulo correcto quando novamente instalados, monte os suportes de sustentação do tubo. Aperte apenas ligeiramente os parafusos de modo a que os tubos possam continuar a deslizar sob os suportes.

7 Reposicione o Tubo de admissão de mistura fraca e o Tubo de admissão de lavagem no corpo da válvula de meio e aperte os parafusos do tubo em passos até 2,2 Nm (consulte a Figura 5.72 A e C).

8 Volte a colocar os dois tubos pneumáticos no cilindro pneumático, de acordo com a Figura 5.74. Certifique-se de que os 2 tubos estão ligados aos conectores correctos.

*Figura 5.74: Tubos pneumáticos **A** e **B**, a conexão entre o cilindro pneumático e o suporte do tubo.*

9 Monte novamente a válvula de meio e o suporte do tubo debaixo da coluna.

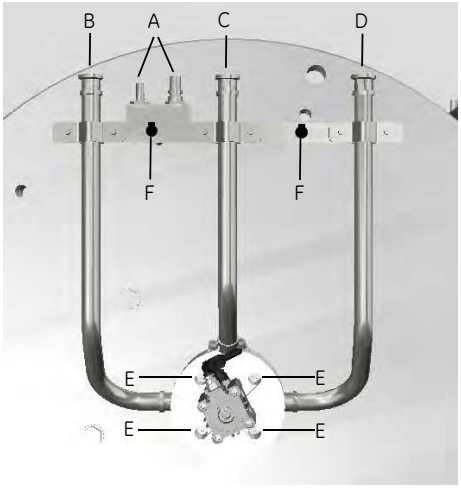


*Figura 5.75: **A**: 2 entradas pneumáticas da válvula **B**: Entrada de suspensão espessa, **C**: Entrada/saída da fase móvel inferior, **D**: Entrada de lavagem, **E**: Parafusos da válvula de meio aparafusados na placa de segurança inferior, **F**: Bloquear parafusos nos parafusos do suporte do tubo.*

a Monte os quatro parafusos da válvula de meio na placa de segurança inferior (consulte a Figura 5.75 E). Aperte os parafusos (na diagonal) em incrementos até 5 Nm.

b Coloque os parafusos do suporte do tubo nos respectivos orifícios no suporte.

c Aperte os parafusos no suportes de sustentação do tubo (consulte a Figura 5.73 B). Os parafusos devem ser apertados uniformemente e não em demasia para evitar quaisquer danos nos tubos.

d Para válvulas de meio equipadas com tubos de plástico, certifique-se de que os tubos se encontram a um ângulo ligeiramente na horizontal, de modo a que o líquido nos tubos escoe para longe da válvula de meio.

e Apertar os parafusos de bloqueio nos parafusos do suporte do tubo em incrementos até 10 Nm (consulte a Figura 5.75 F).

10 Ligue os tubos de fornecimento de ar às duas entradas pneumáticas da válvula no suporte do tubo (consulte a Figura 5.75 A). Abra o fornecimento de ar para a coluna.

11 Ligue os tubos à entrada da suspensão espessa (consulte 5.75 B), Entrada/saída da fase móvel inferior (C) e Entrada de lavagem (D). Consulte *Secção 3.5 Conexões, na página 34* para mais informações.

5.9 Efectuar um teste de fuga

Efectue um teste de fuga quando:

- a coluna for nova,
- a coluna tiver sido expedida,
- os o-ringues tiverem sido substituídos ou
- outras peças que possam causar fugas tiverem sido substituídas.

Nota: *Leia todo o procedimento antes de iniciar o teste.*

ATENÇÃO

Durante o teste de fuga, deve utilizar-se apenas líquido na coluna. Não faça um teste de fuga numa coluna que contenha um meio.

Material

- Manómetro de pressão de referência (calibrado, intervalo: 0-10 bar)
- Bomba externa com capacidade até 400 cm/h e 4 bar
- Três válvulas (e uma Válvula de verificação se não estiver incluída na descarga da bomba)
- Depósito de água
- Tubos e curvaturas para conectar a bomba, depósito de água, válvulas e manómetro de pressão
- Tampas finais

Procedimento

1 Encha o depósito de água e deixe-o atingir a temperatura ambiente antes de continuar.

Nota: *Para conseguir fazer o teste correctamente, é necessário a coluna AxiChrom e o líquido do teste estarem à temperatura ambiente durante todo o teste.*

2 Conecte a coluna e o Master ao depósito de água.

3 Inicie o Master.

4 Abra a válvula inferior utilizando o assistente Master ***MANUAL CONTROL***.

5 Configure o teste com a coluna AxiChrom conforme ilustrado abaixo:

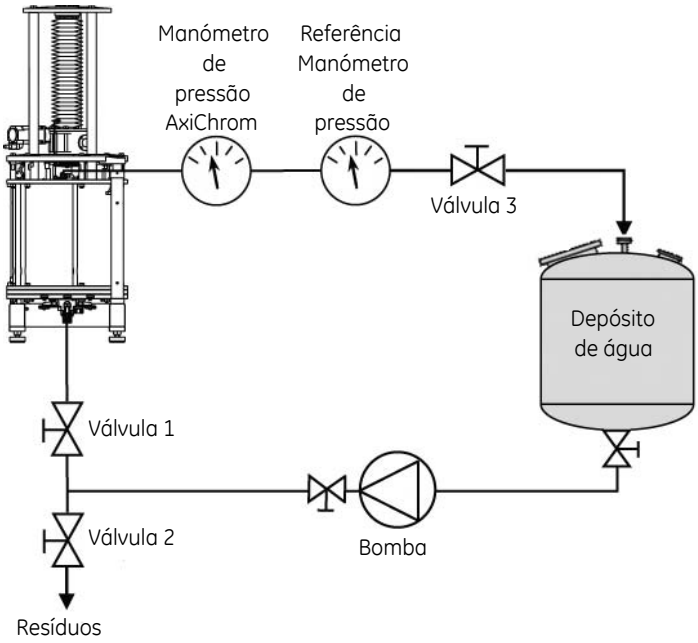


Figura 5.76: Configuração do sistema de fluxo para o teste de fuga.

a Conecte o depósito de água à Admissão da bomba.

b Conecte a **Valve 1** à admissão/descarga **Bottom mobile phase** na coluna AxiChrom e vede as outras duas conexões com tampas finais.

c Ligue um conector em T à:

- **Valve 1**
- descarga da bomba e

- **Valve 2** com um tubo em direcção aos resíduos

Nota: *Coloque um bloco de plástico por baixo da tubagem para aliviar qualquer pressão na entrada/saída da fase móvel inferior.*

d Conecte o manómetro de pressão AxiChrom para o Master, um Manómetro de pressão de referência e uma **Valve 3** de corte para a Fase móvel superior.

e Conecte um tubo à **Valve 3** que conduz a água de volta para o depósito.

f Abra completamente a **Valve 3**.

6 Mova o adaptador de modo a que o vedante do raspador do adaptador inferior fique posicionado na parte intermédia da ranhura de preparação, criando uma passagem desobstruída para os canais de irrigação de modo a que a água de abastecimento consiga passar através do conector de irrigação nos passos posteriores.

7 Encha cuidadosamente a coluna iniciando a bomba num fluxo reduzido (abaixo de 400 cm/h) a abrindo completamente a **Valve 1** (a **Valve 2** deve estar fechada).

8 Continue a abastecer água até gotejar para fora dos conectores de irrigação e, em seguida, mova o adaptador abaixo da ranhura de purga.

9 Remova o ar restante existente na coluna e tubos com a bomba a uma velocidade inferior a 400 cm/h.

10 Pare a bomba quando não já não existir ar.

11 Mova o adaptador para a sua altura base máxima (30 cm para um tubo curto da coluna ou 50 cm para um tubo comprido da coluna) e certifique-se de que todo o ar é evacuado da coluna.

Nota: *A câmara do processo sob o adaptador deve estar completamente cheia com líquido.*

12 Feche completamente a **Valve 3** de corte.

13 Utilize a bomba para pressurizar suavemente a coluna até à pressão de teste pretendida e permitir que a pressão estabilize. A pressão de teste deve ser a mesma que a pressão de projecto para a coluna AxiChrom.

Nota: *Poderá demorar vários minutos para ajustar a pressão até que se encontre estável.*

14 Quando tiver obtido uma pressão estável, feche a **Valve 1** de corte e registe a pressão e a hora de início.

15 Monitorize a pressão e deixe que a coluna permaneça pressurizada durante 30 ±5 minutos.

16 Quando o período de teste terminar, tome nota da pressão e avalie o resultado. A queda de pressão não deve exceder 0,20 bar durante o período de teste (30 minutos).

Se a pressão tiver descido mais e continuar a descer após terem decorrido os 30 minutos, existe um risco substancial da coluna possuir uma fuga.

Nota: *Se não for detectada qualquer fuga e houver uma dúvida sobre se a coluna AxiChrom tem realmente uma fuga, execute novamente o teste antes de libertar a pressão. (Poderá haver uma válvula de teste com fuga.)*

17 Antes de libertar a pressão, verifique se existe a fuga de líquido, em especial à volta dos o-ringues.

18 Liberte lentamente a pressão abrindo lentamente a **Valve 1** e, em seguida, abrindo lentamente a **Valve 3**.

Nota: *Se a pressão for libertada muito rapidamente, existe um risco ligeiro de que o ar se expanda e danifique a coluna quando despressurizada.*

19 Esvazie a coluna abrindo a **Valve 2** e movendo o adaptador no sentido descendente.

5.10 Instalação do firmware do Master

O firmware do Master deve ser actualizado se a coluna fornecida não estiver disponível no firmware existente ou se for implementada uma nova funcionalidade.

Compare a compatibilidade e funcionalidade do firmware do Master com a Matriz de Capacidade fornecida no kit de actualização do firmware do AxiChrom Master para verificar se é necessário actualizar o firmware do Master.

Precauções de segurança

ADVERTÊNCIA

O utilizador final deve garantir que todos os trabalhos de instalação, funcionamento, manutenção e inspecção são efectuados por pessoal qualificado com formação adequada, além de que deve compreender e respeitar os regulamentos locais e as instruções de funcionamento, bem como possuir um conhecimento abrangente de todo o sistema e processo.

ADVERTÊNCIA

Alta tensão no interior do Master. Nunca abra a porta antes do Master ter sido desligado, o interruptor de alimentação do Master ter sido desligado, e o cabo de alimentação do Master ter sido desconectado ou o interruptor eléctrico externo ter sido desligado.

ATENÇÃO

Certifique-se de que não entram líquidos para o interior do Master. Não manuseie quaisquer líquidos na área à volta do Master quando a porta do Master estiver aberta.

Instalação do firmware do Master

5.10.1 Pré-requisitos

Se existirem colunas guardadas na lista de colunas do Master, registe todos os dados da coluna. Após a actualização, estas informações devem ser novamente introduzidas na lista de colunas do Master.

5.10.2 Instruções

Encerre o Master

1. No ***Main menu*** do AxiChrom Master, prima ***POWER OFF*** para desligar o Master.
2. Quando o texto ***IT IS NOW SAFE TO POWER OFF*** for exibido, utilize o **Power Switch** no painel conector do Master para desligar a alimentação.
3. Desconecte o cabo de alimentação do Master ou desligue o interruptor eléctrico externo.

Instale o cartão de memória Compact Flash e a unidade de memória USB

4 Abra a porta do Master.

5 Desaperte os dois parafusos que suportam a tampa de plástico e retire a tampa de plástico.

6 Retire o cartão de memória Compact Flash do seu suporte.

7 Introduza o novo cartão de memória Compact Flash.

8 Conecte a unidade de memória USB na extensão USB localizada no interior do Master. Deixe a unidade de memória USB conectada.

9 Volte a colocar a tampa de plástico no respectivo sítio e substitua os dois parafusos.

10 Feche a porta no Master.

Inicie o Master

11 Ligue o cabo de alimentação do Master.

12 Ligue o Master utilizando o **Power Switch** no painel conector do Master. O firmware do Master é automaticamente actualizado.

Verifique a actualização

13	No painel de ecrã táctil do Master, prima ***CONFIGURATION***.
14	Na caixa de diálogo ***Configuration***, prima ***SYSTEM INFO***.
15	Na caixa de diálogo ***System info***, verifique se: • a ***Application rev.*** em ***DriveLogix*** é igual à indicada na lista da embalagem. • a ***Application rev.*** em ***Operator panel*** é igual à indicada na lista da embalagem.

Preparar a utilização da coluna

16	No painel do ecrã táctil doMaster, prima ***CONTINUE*** e, em seguida, ***BACK*** para aceder à caixa de diálogo ***Select column***.
17	Na caixa de diálogo ***Select column***, prima ***ADD*** para adicionar as informações da coluna registadas a partir do Master antes da actualização ou para adicionar novas colunas à lista de colunas. Para informações adicionais, consulte o *Manual do Utilizador das colunas AxiChrom 300-1000*.
18	Calibre a coluna antes da sua utilização, consulte o *Manual do Utilizador das colunas AxiChrom 300-1000*.

5.10.3 Remova a unidade de memória USB

Quando a actualização estiver concluída, remova a unidade de memória USB da extensão USB localizada no interior do Master.

1 Repita os passos 1 a 4 das instruções acima.

2 Remova a unidade de memória USB da extensão USB.

3 Repita os passos 10 a 12 das instruções acima.

5.11 Assistência

Contacte o seu representante local da GE Healthcare para obter informações acerca da assistência da coluna.

5.12 Armazenamento

Antes do armazenamento

É recomendado o seguinte procedimento antes de um armazenamento prolongado da coluna:

1 Efectue uma limpeza no local de acordo com os procedimentos de limpeza normais (por exemplo, utilizando 0,5 a 1,0 M de hidróxido de sódio durante 1 a 4 horas).

2 Se a coluna for preparada utilizando 20% (v/v) de etanol (consulte o passo 4), a coluna deve ser lavada com um tampão adequado que neutralize o pH. O tampão não pode conter quaisquer cloretos, pois podem provocar ataques de corrosão na coluna.

3 Mova o adaptador da coluna no sentido descendente até 2 cm acima do suporte base inferior, deixando o espaço entre o adaptador e o suporte base inferior completamente cheio com a solução de armazenamento.

4 Prepare a coluna utilizando uma solução de armazenamento adequada (por exemplo, 0,01 M de hidróxido de sódio ou 20% (v/v) de solução de etanol) com uma quantidade de solução de armazenamento correspondente a 5 vezes o volume da coluna actual.

5 Feche todas as válvulas e coloque tampas de bloqueio de tripla fixação em todas as admissões/descargas da válvula de meio.

6 Desconecte todos os tubos conectados à admissão superior. Se os tubos não forem desconectados poderá ocorrer uma acumulação de vácuo no passo seguinte.

7 Coloque uma tampa de bloqueio de tripla fixação sobre a admissão superior.

ATENÇÃO

A solução de armazenamento pode evaporar-se ao longo do tempo enquanto a coluna estiver armazenada. Isto pode criar um aumento de pressão na coluna. Certifique-se de que todas as válvulas estão fechadas antes de remover as tampas de bloqueio TC da entrada de suspensão espessa inferior e abra, cuidadosamente, a válvula para libertar a pressão.

Condições de armazenamento

Devem ser mantidas as seguintes condições durante o período de armazenamento da coluna:

- A coluna deve ser armazenada em ambientes interiores.

- Temperatura entre 2°C e 30°C (de preferência temperatura ambiente).
- Humidade relativa entre 0% e 95%, sem condensação (de preferência baixa humidade).
- A coluna não deve ser exposta a cloretos.
- Se a coluna for armazenada durante um longo período de tempo, é recomendado substituir regularmente a solução de armazenamento.

5.13 Retirada de funcionamento e reciclagem

A reciclagem deve ser efectuada de acordo com as actuais regras e regulações locais.

6 Informações de referência

6.1 Especificações

Parâmetro	Valor
Classe de protecção	IP 56, NEMA 4X
Tensão de alimentação	380-400 VAC, 50-60 Hz com ligação à terra de protecção
Tensão máx. (América do Norte)	480 Y/277 VAC
Consumo máx. de alimentação	2400 VA
Dimensões	Consulte *Anexo B Pesos e dimensões da coluna e do AxiChrom Master, na página 131*
Pesos	Consulte *Anexo B Pesos e dimensões da coluna e do AxiChrom Master, na página 131*
Temperatura ambiente	+2°C a +30°C
Temperatura de funcionamento	+2°C a +30°C
Humidade relativa	0% to 95%, sem condensação

6.2 Resistência química

As colunas AxiChrom são resistentes a agentes químicos utilizados na recuperação de proteínas, incluindo soluções tampão para adsorção, eluição e lavagem, e a soluções eficazes de limpeza, desinfecção e armazenamento. *Tabela* lista os químicos que podem ou não ser utilizados com as colunas AxiChrom. As concentrações listadas normalmente não são excedidas durante um ciclo de funcionamento.

ATENÇÃO

Não utilize químicos com temperaturas superiores aos limites especificados.

AVISO

O cloreto e o baixo pH podem provocar a corrosão do aço inoxidável. Limpe cuidadosamente com água após a utilização.

Verifique regularmente a coluna quanto a sinais de ataques de corrosão, que podem danificar a coluna se não forem tratados. Tenha em atenção que os suportes base de aço inoxidável são especialmente vulneráveis à corrosão.

Nota: *A informação na Tabela foi recolhida a partir de várias fontes publicadas, não a partir de testes individuais em componentes da coluna. Deve ser utilizada apenas como guia. O efeito das substâncias químicas será normalmente mais grave a temperaturas elevadas. Tenha em atenção que os efeitos combinados de agentes não foram tidos em conta nesta tabela. A resistência química aplicável depende da configuração da coluna e dos materiais de construção associados.*

Concentração	química [1]	Restrições de tempo/ciclo	Comentários	Temperatura de funcionamento	N.º CAS [2]
Ácido acético	25%	3 h	Limpeza no local (CIP)	2°C a 30°C	64-19-7
Acetona	2%	1 h	Teste de eficiência	2°C a 30°C	67-64-1
Sulfato de amónio	2 M [3]	5 h	Acumulação	2°C a 30°C	7783-20-2
Álcool benzílico	2%	12 meses	Armazenamento	2°C a 30°C	100-51-6
Etanol	20%	12 meses e um máximo de 0,5 bar	Armazenamento	2°C a 30°C	64-17-5
Etanol	70% [4]	3 h	CIP	2°C a 30°C	64-17-5
Ácido cético/etanol	20%/ 10%	3 h	CIP	2°C a 30°C	64-17-5/ 64-19-7
Hidrocloreto de guanidina	6 M [5]	5 h	CIP	2°C a 30°C	50-01-1
Ácido clorídrico	0,1 M (pH = 1) [6]	1 h	CIP	2°C a 30°C	7647-01-0

Concentração	química [1]	Restrições de tempo/ciclo	Comentários	Temperatura de funcionamento	N.º CAS [2]
Isopropanol	30% [7]	1 h	CIP	2°C a 30°C	67-63-0
Ácido fosfórico	5%	8 h	Para passivação de suportes base de aço inoxidável	2°C a 30°C	7664-38-2
Cloreto de sódio	0 a 3 M [3, 6, 8]	3 h	Purificação, CIP	2°C a 30°C	7647-14-5
Hidróxido de sódio	1 M (pH = 14)	24 h, temp. ambiente a 30°C	CIP	2°C a 30°C	1310-73-2
Hidróxido de sódio	0,01 M (pH = 12)	12 meses	Armazenamento	2°C a 30°C	1310-73-2
Etanol/hidróxido de sódio	1 M/ 20%	3 h	CIP	2°C a 30°C	1310-73-2/ 64-17-5
Sulfato de sódio	1 M [3]	3 h	Acumulação	2°C a 30°C	7757-82-6
Ureia	8 M [3]	5 h	Purificação, CIP	2°C a 30°C	57-13-6
Tampões aquosos normalmente utilizados para utilização cromatográfica	10 a 250 mM, pH 2 a 10	24 h	Equilíbrio, absorção, purificação	2°C a 30°C	

1 Quando uma concentração é fornecida sob percentagem, é v/v.

2 N.º CAS: Número de registo atribuído pelos Chemical Abstract Services (CAS), American Chemical Society.

3 O pH nestas soluções depende do pH do tampão, que pode variar entre 3 e 13.

4 Apenas em peças da coluna de aço inoxidável. A exposição de outras peças da coluna ao etanol a concentrações superiores a 20% pode danificar a coluna.

5 Não utilize com colunas que contêm componentes húmidos de aço inoxidável.

6 Não é recomendado pH abaixo de 4 para aço inoxidável.

7 Aplica-se apenas a colunas com tubos em acrílico.

8 Para colunas que contêm componentes em aço inoxidável húmidos, é recomendado um máx de 1,0 M NaCl. Para obter informações adicionais importantes, consulte *Secção 6.2.1 Resistência ao cloreto de sódio, na página 126*.

Evite a utilização dos seguintes químicos em colunas AxiChrom:

- Oxidantes excessivos
- Compostos halogenados e flúor
- Solventes com cloro (tais como cloreto de metileno)
- Éster
- Hidrocarbonetos aromáticos (tais como tolueno)
- Álcoois a concentrações superiores às especificadas na tabela acima
- Sal em conjunto com pH inferior a 4. Lave sempre a coluna com pelo menos volumes de cinco colunas de solução neutra de pH (água) durante e após a utilização de sal e tampões com baixo pH.

6.2.1 Resistência ao cloreto de sódio

Consoante a configuração, as colunas AxiChrom podem estar equipadas com componentes humedecidos em aço inoxidável e, como tal, devem ser mantidas de forma adequada quando expostas a cloreto de sódio (NaCl) durante os processos cromatográficos. Embora os suportes base de aço inoxidável tenham um elevado grau de resistência à corrosão, podem ser corroídos se sofrerem uma exposição prolongada a NaCl. O grau de vulnerabilidade varia de acordo com as condições de utilização. Um pH baixo em conjunto com NaCl, temperaturas elevadas e danos nas superfícies de aço são factores que contribuem todos para o risco de corrosão.

Se uma superfície em aço inoxidável estiver danificada (riscos, marcas de impacto, etc.), ela deve ser limpa e passivada antes de ser posta em funcionamento. O seu representante da GE Healthcare pode fornecer orientação sobre os procedimentos adequados de limpeza e passivação, se necessário.

Recomenda-se a lavagem com água com pelo menos um volume de cinco colunas para remover o NaCl das superfícies de aço inoxidável. A água é a solução de lavagem preferida devido às propriedades de solubilidade do cloreto de sódio na água.

As colunas devem ser armazenadas com soluções livres de iões de cloreto.

6.3 Recomendações para o sistema

Consulte a documentação do utilizador fornecida do UNICORN ou contacte o seu representante local da GE Healthcare para obter as informações mais actualizadas.

6.4 Formulário de declaração de saúde e segurança

Assistência no local

GE Services

DOC1149542

On Site Service Health & Safety Declaration Form

Service Ticket #: .....

To ensure the mutual protection and safety of GE Healthcare service personnel and our customers, all equipment and work areas must be clean and free of any hazardous contaminants before a Service Engineer starts a repair. To avoid delays in the servicing of your equipment, please complete this checklist and present it to the Service Engineer upon arrival. Equipment and/or work areas not sufficiently cleaned, accessible and safe for an engineer may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges.

Yes	No	Please review the actions below and answer "Yes" or "No". Provide explanation for any "No" answers in box below.
		Instrument has been cleaned of hazardous substances. Please rinse tubing or piping, wipe down scanner surfaces, or otherwise ensure removal of any dangerous residue. Ensure the area around the instrument is clean. If radioactivity has been used, please perform a wipe test or other suitable survey.
○	○	**Adequate space and clearance is provided to allow safe access for instrument service, repair or installation.** In some cases this may require customer to move equipment from normal operating location prior to GE arrival.
		Consumables, such as columns or gels, have been removed or isolated from the instrument and from any area that may impede access to the instrument.
○	○	**All buffer / waste vessels are labeled. Excess containers have been removed from the area to provide access.**
Provide explanation for any "No" answers here:		

Equipment type / Product No: ..... **Serial No:** .....

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name in Capital letters: .....

Company or institution: .....

Position or job title: ..... **Date (Year/month/date):** ..... 20 ..... / ..... / .....

Signed: .....

GE, imagination at work and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA.
© 2010-12 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

28-9800-26 AB 05/2012

Devolução de produto

GE Services

DOC1149544

Health & Safety Declaration Form for Product Return or Servicing

Return authorization number: ..... **and/or Service Ticket/Request:** .....

To ensure the mutual protection and safety of GE Healthcare personnel, our customers, transportation personnel and our environment, all equipment must be clean and free of any hazardous contaminants before shipping to GE Healthcare. To avoid delays in the processing of your equipment, please complete this checklist and include it with your return.

1. **Please note that items will NOT be accepted for servicing or return without this form**
2. Equipment which is not sufficiently cleaned prior to return to GE Healthcare may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges
3. Visible contamination will be assumed hazardous and additional cleaning and decontamination charges will be applied

Please specify if the equipment has been in contact with any of the following:

Yes **No** Radioactivity (please specify): .....

Yes **No** Infectious or hazardous biological substances (please specify) .....

Yes **No** Other Hazardous Chemicals (please specify) .....

Equipment must be decontaminated prior to service / return. Please provide a telephone number where GE Healthcare can contact you for additional information concerning the system / equipment.

Telephone No: .....

Liquid and/or gas in equipment is: **Water** **Ethanol** **None, empty** **Argon, Helium, Nitrogen**

Liquid Nitrogen **Other, please specify:** .....

Equipment type / Product No: ..... **Serial No:** .....

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name in Capital letters: .....

Company or institution: .....

Position or job title: ..... **Date (Year/month/date):** .....20...../...../.....

Signed: .....

To receive a return authorization number or service number, please call local technical support or customer service.

GE, imagination at work and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA.
© 2010-12 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

28-9800-27 AB 05/2012

6.5 Informação para encomenda

Para obter informações de encomenda, visite www.gelifesciences.com/axichrom.

Anexo A Pesos e dimensões da caixa

Os pesos e dimensões típicos para os diferentes tamanhos de caixas são listados na tabela abaixo.

Diâmetro da coluna [mm]	Alturas base da coluna [mm]	Altura da caixa [mm]	Comprimento da caixa [mm]	Largura da caixa [mm]	Peso da caixa vazia [kg]	Peso total (caixa+coluna)[1] [kg]
300	100 a 300	1920	970	1495	160	574/580
300	100 a 500	2180	970	1495	165	599/605
400	100 a 300	1920	970	1495	160	611/620
400	100 a 500	2180	970	1495	165	636/645
450	100 a 300	1920	1090	1480	180	879/890
450	100 a 500	2180	1090	1480	185	934/945
600	100 a 300	1875	1100	1395	195	1013/1030
600	100 a 500	2135	1100	1395	205	1088/1105
800	100 a 300	2190	1440	1800	350	2472/2500
800	100 a 500	2450	1440	1800	360	2572/2600
1000	100 a 300	2240	1650	2040	440	2957/3000
1000	100 a 500	2500	1650	2040	450	3087/3130
Master		1300	770	700	65	140

1 Os pesos apresentados referem-se a colunas com suporte base de plástico/suporte base de aço inoxidável

Nota: *Alguns dos pesos da caixa são estimativas.*

Anexo B Pesos e dimensões da coluna e do AxiChrom Master

As dimensões e peso actuais da coluna individual são apresentados na documentação. Os pesos e dimensões típicos para os diferentes tamanhos de colunas são listados na tabela abaixo. As alturas mín. e máx. referem-se à altura da coluna com o adaptador na sua posição mais baixa para transporte e com o adaptador na sua posição mais elevada, por exemplo, para trabalhos de manutenção.

Pesos e dimensões da coluna (coluna com tubo em acrílico)

Diâmetro da coluna [mm]	Alturas da base da coluna [mm]	Área ocupada (comprimento × largura) [mm]	Altura mín. [mm]	Altura máx. [mm]	Peso da coluna vazia [1] [kg]
300	100 a 300	1110 × 520	1450	2220	414/420
300	100 a 500	1110 × 520	1710	2720	434/440
400	100 a 300	1110 × 600	1425	2220	451/460
400	100 a 500	1110 × 600	1685	2720	471/480
450	100 a 300	1110 × 620	1470	2330	699/710
450	100 a 500	1110 × 620	1730	2750	749/760
600	100 a 300	1180 × 780	1570	2340	818/835
600	100 a 500	1180 × 780	1830	2860	883/900
800	100 a 300	1470 × 1080	1720	2630	2122/2150
800	100 a 500	1470 × 1080	1980	3150	2212/2240
1000	100 a 300	1720 × 1300	1875	2650	2517/2560
1000	100 a 500	1720 × 1300	2135	3170	2637/2680

1 Os pesos apresentados referem-se a colunas com suporte base de plástico/suporte base de aço inoxidável

Pesos e dimensões da coluna (coluna com tubo em aço inoxidável)

A tabela abaixo apresenta uma listagem dos pesos e alturas do tubo da coluna para colunas vazias e caixa+coluna para colunas com tubos de aço inoxidável. Todos os pesos são indicados em kg.

Coluna	Tubo da coluna	Coluna vazia [1]	Caixa+coluna [2]
300 tubo curto 300 tubo comprido	73 89	431/437 454/460	591/597 619/625
400 tubo curto 400 tubo comprido	92 113	481/490 508/518	641/650 674/683
450 tubo curto 450 tubo comprido	106 130	730/741 786/797	910/921 971/982
600 tubo curto 600 tubo comprido	178 209	864/881 930/947	1059/1076 1135/1152
800 tubo curto 800 tubo comprido	351 394	2231/2259 2318/2346	2581/2609 2678/2706
1000 tubo curto 1000 tubo comprido	584 637	2738/2781 2841/2884	3178/3221 3291/3334

1 Os pesos apresentados referem-se a colunas com suporte base de plástico/suporte base de aço inoxidável.

2 Os pesos apresentados referem-se a colunas com suporte base de plástico/suporte base de aço inoxidável.

Alguns dos pesos da caixa são estimativas.

Pesos e dimensões do AxiChrom Master

Parâmetro	Valor
Peso [kg]	73
Comprimento [mm]	670
Largura [mm]	590
Altura [mm]	1090

Nota: *Para outras especificações, consulte o AxiChrom 300-1000 columns User Manual.*

Para obter informações de contacto do escritório local, visite
www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB
Björkgatan 30
751 84 Uppsala
Suécia

www.gelifesciences.com/axichrom

Os monogramas GE, imagination at work e GE são marcas comerciais da General Electric Company.

ÄKTAprocess, AxiChrom, Capto, HiScale, MabSelect, MabSelect SuRe, MabSelect Xtra, Sepharose, Superdex e UNICORN são marcas comerciais das empresas da GE Healthcare.

© 2009-2013 General Electric Company – Todos os direitos reservados.
Primeira publicação em Setembro de 2009

Todos os bens e serviços são vendidos sujeitos aos termos e condições de venda da empresa da GE Healthcare que os abasteça. Uma cópia destes termos e condições está disponível mediante pedido. Contacte o representante local da GE Healthcare para obter as informações mais actualizadas.

Qualquer utilização deste UNICORN está sujeita ao Contrato de Licença de Utilizador Final de Software Geral da GE Healthcare para Produtos de Software de Ciências da Vida. Uma cópia deste Contrato de Licença de Utilizador Final de Software Geral está disponível mediante pedido.

GE Healthcare Europe GmbH
Munzinger Strasse 5, D-79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare UK Limited
Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA

GE Healthcare Japan Corporation
Sanken Bldg. 3-25-1, Hyakunincho Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

imagination at work

28-9562-90 AD 08/2013